

Государственное образовательное учреждение  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Рыбницкий филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко  
кафедра Автоматизация технологических процессов и производств



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

Профиль подготовки  
**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

Квалификация  
**бакалавр**  
*(программа академического бакалавриата)*

Форма обучения  
очная, заочная

Рыбница 2020 г.

Основная образовательная программа (ООП) составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 200 профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Рыбницкий филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко

ООП рассмотрена на заседании кафедры  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ  
«23» января 2020 г., протокол № 6

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ В.Е. Федоров

ООП рассмотрена на заседании НМК  
«13» мая 2020 г., протокол № 9

Председатель НМК \_\_\_\_\_ О.Г. Статник.

ООП одобрена на заседании ученого совета Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко  
«15» мая 2020 г., протокол № 10 -а

Директор филиала \_\_\_\_\_ И.А. Павлинов

ООП принята на заседании Научно-методического совета ПГУ  
«10» мая 2020 г., протокол № 9

Председатель Научно-методического совета ПГУ \_\_\_\_\_ Л.В. Скитская

Начальник УАП и СКО \_\_\_\_\_ А.В. Топор

ООП утверждена решением Ученого совета ПГУ  
от «17» мая 2020 г., протокол № 9

Учёный секретарь Ученого совета ПГУ \_\_\_\_\_ Е.И. Брусенская

ООП введена в действие приказом ректора № 689-01 от «24» 06 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>	
1.1 Основная образовательная программа .....	3
1.2 Миссия (цели) и задачи ООП .....	4
1.3 Срок освоения ООП .....	5
1.4 Трудоемкость ООП .....	6
1.5 Требования к абитуриенту .....	6
<b>2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА осваивающего образовательную программу бакалавриата по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ</b>	
2.1 Область профессиональной деятельности выпускника .....	6
2.2 Объекты профессиональной деятельности бакалавров являются: .....	6
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника .....	7
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПГУ, формируемые в результате освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ</b>	
3.1 Перечень компетенций .....	9
3.2 Матрица соответствия требуемых компетенций .....	12
<b>4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП</b>	
4.1 Учебный план .....	15
4.2 Рабочие программы (учебных дисциплин, программы практик и научно-исследовательской работы обучающихся) .....	17
4.2.1 Аннотации рабочих программ учебных дисциплин .....	17
4.2.2 Аннотации Программ практик .....	160
<b>5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП ВО</b>	
5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение включает: .....	154
5.2 Кадровое обеспечение реализации ООП ВО .....	157
5.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	157
<b>6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ПГУ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ</b>	
6.1 Нормативно-правовая база .....	159
6.2 Воспитательное пространство .....	161
6.3 Система студенческого самоуправления .....	162
6.4 Социальная поддержка студентов .....	162
6.5 Культурно-массовая и творческая деятельность .....	163
6.6 Спортивно-оздоровительная деятельность, пропаганда и внедрение физической культуры и здорового образа жизни .....	163
6.7 Психологическое сопровождение и профориентационная работа .....	163
<b>7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП ВО</b>	
7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	164
7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников .....	186
<b>8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	169
<b>9. РЕГЛАМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ООП ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ И СОСТАВЛЯЮЩИЕСЯ ДОКУМЕНТЫ</b> .....	191
<b>10. ПРИЛОЖЕНИЯ (учебные планы, рабочие программы учебных дисциплин, программы практик, фонды оценочных средств, Программа ГИА)</b>	

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Основная образовательная программа

Основная образовательная программа высшего образования (академического бакалавриата) (далее ООП), реализуется государственным образовательным учреждением «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко» (далее ПГУ) по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

**Общая характеристика.** Данная ООП представляет собой систему документов, разработанную кафедрой АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г.Шевченко и утвержденную Учёным советом Университета с учетом потребностей регионального рынка труда.

Она выработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от «12» марта 2015 г

Образовательная программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя:

- график учебного процесса;
- учебный план;
- рабочие программы дисциплин;
- программы учебной и производственной практик (НИР);
- фонды оценочных средств.

**Нормативные-правовые акты, регламентирующие составление ООП ВО по программам бакалавриата по направлению 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.**

Нормативную правовую базу разработки ООП ВО составляют:

- нормативно-правовая документация Российской Федерации,
- документация Министерства просвещения ПМР,
- локальная документация.

#### 1. Нормативно-правовая документация Российской Федерации

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации № 245 от 29.03.2014 г.;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования 3-го поколения (ФГОС-3+) по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 200, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 636 от 29.06.2015 г.;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих высшие профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1383 от 27.11.2015 г.;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 301 от 05.04.2017 г.;

## **2. Документация Министерства просвещения ПМР**

- Закона Приднестровской Молдавской Республики «Об образовании» от 27 июня 2003 года № 294-3-III (САЗ 03-26), с дополнениями и изменениями;
- Закона Приднестровской Молдавской Республики «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 13 апреля 2009 года № 721-3-IV (САЗ 09-16), с дополнениями и изменениями;
- Типовым положением об образовательной организации высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Приднестровской Молдавской Республики, утвержденным Министерством Просвещения ПМР № 555 от 18 мая 2011 г.;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства Просвещения ПМР № 1250 от 28.10.2015 г.;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих профессиональные образовательные программы высшего профессионального образования, утвержденное приказом № 112 от 02.02.2016 г.;
- Положение об организации и проведении итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего профессионального образования: программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденное приказом Министерства Просвещения № 604 от 17.05.2017 года.

## **3. Локальные нормативные акты**

- Устав ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», утвержденный Ученым советом ПГУ от 24.06.2016 г. протокол № 87, свид. о регистр. в Минюсте ПМР от 18.04.2016 г. ; Утвержден Указом Президента ПМР №87 от 24 февраля 2016 года.
- Стандарт ПГУ «Положение о порядке формирования основной образовательной программы направления (специальности) высшего образования (с рекомендациями по проектированию основных программных документов в ее составе)», утвержденный приказом № 1325-ОД от 02.12.2014 года и Приказ № 940-ОД от 14.06. 2017 г. О внесении дополнении в Приказ от 02.12.2014 г. №1325-ОД (Требования к оформлению ООП);
- Положение (типовое) об учебно-методическом комплексе дисциплины, приказ № 1415-ОД от 30.12.2014 г.;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего профессионального образования в ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», утвержденное приказом № 1189-ОД от 05.10.2016 г.;
- Положение (типовое) о формировании ФОС для аттестации обучающихся по образовательным программам ВО ПГУ им. Т.Г. Шевченко, приказ № 1430-ОД от 09.12.2016г.;
- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета, магистратуры, приказ № 1665- ОД от 29.12.2017 г.;
- Методические рекомендации по проектированию и оформлению структуры основных образовательных программ Распоряжение № 49 от 04.04.2018 г. решение НМС от 21.03.2018 г. протокол № 7;
- Положение о порядке проведения и организации государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования №1404-ОД от 14.06.2019 г.

### **1.2 Миссия (цели) и задачи ООП**

Данная ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин, программы учебной и производственной практики, календарный учебный график, а также матрицу компетенций, учебно-методические комплексы дисциплин учебного плана, требования к итоговой государственной аттестации

выпускников, ресурсное обеспечение ООП, в том числе кадровое обеспечение, учебно-методическое и информационное обеспечение, материально-техническое обеспечение и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

ООП имеет своей **целью** развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки .

В области *воспитания* общими целями основной образовательной программы бакалавриата являются:

– формирование у студентов социально-личностных качеств: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры.

В области *обучения* общими целями ООП являются:

– подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионального профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно проводить разработки и исследования, направленные на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных технологий и производств, средств автоматизации,

– применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем и средств контроля и управления технологическими процессами; освобождение человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования информации и управления производством, разработку средств и систем автоматизации и управления различного назначения, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Основными **задачами** подготовки по программе являются:

– удовлетворение потребности личности в профессиональном образовании, интеллектуальном, нравственном и культурном развитии;

– реализация компетентного подхода при формировании компетенций выпускников на основе сочетания контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся;

– предоставление обучающим образовательных услуг, основанных на учебно-методических материалах и документах образовательной программы, способствующих развитию у них личностных качеств, а также формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

– обеспечение инновационного характера подготовки бакалавров на основе поиска оптимального соотношения между сложившимися традициями и современными подходами к организации учебного процесса;

– обеспечение инновационного характера образовательной, научной и педагогической деятельности;

– воспитание личностей, способных к самоорганизации, самосовершенствованию и сотрудничеству, умеющих вести конструктивный диалог, искать и находить содержательные компромиссы, руководствующихся в своей деятельности профессионально-этическими нормами;

– обеспечение кадрами новой формации потребностей образовательной, экономической и социальной сферы Приднестровской Молдавской Республики и других регионов.

### **1.3 Срок освоения ООП**

Срок освоения ООП ВО (бакалавриат) по данному направлению, составляет 4 года для очной формы обучения, для заочной формы обучения срок освоения ООП ВО составляет 5 лет.

#### **1.4 Трудоемкость ООП**

Данная ООП является образовательной программой первого уровня высшего профессионального образования.

Трудоемкость освоения студентом образовательной программы по данному направлению за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 зачетных единиц и включает все виды контактной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

#### **1.5 Требования к абитуриенту**

Для освоения ООП ВО по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» по программам бакалавриата абитуриент должен иметь документ государственного образца согласно Правилам приема в ПГУ

Абитуриент должен представить результаты ЕГЭ по русскому языку, математике, информатике и информационно-коммуникационные технологиям.

Требования, предъявляемые профессией: высокий интеллектуальный уровень; коммуникабельность; хорошая память.

Для успешного овладения специальностью необходимо: хорошее знание физики и математики.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА, ОСВАИВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата является:

– совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств, обеспечивающих выпуск конкурентоспособной продукции;

– обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к продукции различного служебного назначения, ее жизненному циклу, процессам ее разработки, изготовления, управления качеством, применения (потребления), транспортировки и утилизации;

– разработку средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

– проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

– создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;

– обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

### **2.2 Объекты профессиональной деятельности бакалавров**

Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоивших программу бакалавриата, являются:

– продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления;

- системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- нормативная документация;
- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства.

### **2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

БАКАЛАВР по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **в области проектно-конструкторской деятельности:**

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний; сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;
- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

**в области производственно-технологической деятельности:**

- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

- участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;

- участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

- выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;

- контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям;

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

- контроль соблюдения технологической дисциплины;

- оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- контроль соблюдения экологической безопасности производства;

**в области научно-исследовательской деятельности:**

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;
- участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПГУ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

Результаты освоения ООП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

**3.1 Перечень компетенций**

В результате освоения данной ООП ВО выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными** компетенциями (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общефессиональными** компетенциями (ОПК):

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр», должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

**в области проектно-конструкторской деятельности:**

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);
- готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3);

– способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

– способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

– способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6);

**в области производственно-технологической деятельности:**

– способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7);

– способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-8);

– способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

– способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-10);

– способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11);

– способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию

систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

– способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

– способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);

– способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК-32);

– способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-33);

#### **в области научно-исследовательской деятельности:**

– способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

– способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

– способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

– способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

– способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);

### **3.2 Матрица соответствия требуемых компетенций**

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП дисциплин.

За формирование большинства компетенций не могут отвечать только какие-то отдельные учебные дисциплины. Компоненты компетенций формируются при изучении различных дисциплин, а также в различных формах практической и самостоятельной работы.

### Матрица соответствия требуемых компетенций

Индекс	Наименование	Каф.	Формируемые компетенции
<b>Б.1</b>	<b>Дисциплина (модуль)</b>		
	<b>Базовая часть</b>		
Б1.Б.01	История	63	ОК-1,
Б1.Б.02	Философия	63	ОК-1
Б1.Б.03	Иностранный язык	58	ОК-3,
Б1.Б.04	Математика	60	ОК-5, ОПК-3
Б1.Б.05	Прикладная математика	60	ОК-3, ОК-5 ОПК3 ОПК-5,
Б1.Б.06	Физика	57	ОК-5, ПК-2
Б1.Б.07	Химия	57	ОК-5, ПК-2
Б1.Б.08	Экология	63	ОК-8
Б1.Б.09	Теоретическая механика	57	ОК-5 ОПК-3 ПК-20
Б1.Б.10	Информационные технологии	57	ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
Б1.Б.11	Инженерная графика	57	ОК-5, ОПК-3, ОПК-5
Б1.Б.12	Прикладная механика	57	ОК-3 ОК-5, ОПК-3
Б1.Б.13	Электротехника и электроника	57	ОК-5, ОПК-3
Б1.Б.14	Теория автоматического управления	57	ОК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-6
Б1.Б.15	Метрология, стандартизация и сертификация	57	ОК-5, ОПК-5, ПК-9
Б1.Б.16	Вычислительные машина системы и сети	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-1
Б1.Б.17	Программирование и алгоритмизация	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-19
Б1.Б.18	Технологические процессы автоматизированных производств	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-32, ПК-33, ПК-1, ПК-8
Б1.Б.19	Средства автоматизации и управления	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-8, ПК-18
Б1.Б.20	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	57	ОК-5, ОПК-1, ПК-8, ПК-21
Б1.Б.21	Основы системы автоматизированного проектирования (САПР)	57	ОК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-6
Б1.Б.22	Управление качеством	57	ОК-5, ОПК-1, ПК-10, ПК-31
Б1.Б.23	Экономика и управление производством	57	ОК-2, ОК-4, ПК-3
Б1.Б.24	Проектирование систем управления	57	ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-8
Б1.Б.25	Безопасность жизнедеятельности	63	ОК-8
Б1.Б.26	Оборудование автоматизированного производства и его эксплуатация	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-7, ПК-11, ПК-29, ПК-30,
Б1.Б.27	Электромеханические системы	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-4, ПК-8
Б1.Б.28	Физическая культура	63	ОК-7
Б1.Б.29	Родной язык и культура речи	63	ОК-3
Б1.Б.30	Правоведение	63	ОК-6
Б1.Б.31	Экономика	63	ОК-2
Б1.Б.32	Введение в профессиональную деятельность	57	ОК-4
	<b>Вариативная часть</b>		
Б1.В.01	Основы политической власти ПМР	63	ОК-4, ОК-6,
Б1.В.02	История ПМР	63	ОК-1,
Б1.В.03	Структура и алгоритмы обработки данных	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-1
Б1.В.04	Теория вероятности и математическая статистика	57	ОК-2, ОК-5, ОПК-3, ПК-1
Б1.В.05	Робототехника	57	ОК-5, ПК-4, ПК-8
Б1.В.06	Объектно ориентированные программы	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-1
Б1.В.07	Электрические измерения электрических и неэлектрических величин	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-7
Б1.В.08	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-8, ПК-9
Б1.В.09	Электрооборудование и	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-7

	электроавтоматика		
Б1.В.10	Схемотехника	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-7
Б1.В.11	Введение в САД системы	57	ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
Б1.В.12	Программирование и обработка на станках с ЧПУ	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-8
Б1.В.13	Моделирование систем и процессов	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-19
Б1.В.14	Организация и планирование автоматизированного производства	57	ПК-7
Б1.В.15	Диагностика и надежность автоматизированных систем	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-1, ПК-6
Б1.В.16	Культурология	63	ОК-4,
Б1.В.17	Элективные курсы по физической подготовке	63	ОК-7
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>		
Б1.В.ДВ.01.01	Официальный язык (русский)	63	ОК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Официальный язык (украинский)	63	ОК-3
Б1.В.ДВ.01.03	Официальный язык (молдавский)	63	ОК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Социология	63	ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5
Б1.В.ДВ.02.02	Мировая культура и религия	63	ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5
Б1.В.ДВ.03.01	Основы инженерного творчества	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Физические основы инженерной техники	57	ОК-5, ПК-2
Б1.В.ДВ.04.01	Физические основы измерений	57	ПК-2, ОК-5
Б1.В.ДВ.04.02	Комбинаторика	57	ОК-5,
Б1.В.ДВ.05.01	Датчики систем контроля и управления	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-2
Б1.В.ДВ.05.02	Параметры современных полупроводниковых устройств	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-2
Б1.В.ДВ.06.01	Гидропневмоавтоматика	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
Б1.В.ДВ.06.02	Электромагнитные исполнительные механизмы	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
Б1.В.ДВ.07.01	Процессы формообразования и инструменты	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-2, ПК-19
Б1.В.ДВ.07.02	Методологические основы функционирования, моделирования и синтеза автоматизированных систем	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-2, ПК-19
Б1.В.ДВ.08.01	Технологические основы автоматизированного производства	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-9, ПК-11
Б1.В.ДВ.08.02	Методы анализа технологического процесса и оборудования	57	ОК-5, ОПК-3, ПК-1, ПК-4
Б1.В.ДВ.09.01	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-5, ПК-18
Б1.В.ДВ.09.02	Структуры и функции автоматизированных систем управления	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-18
Б1.В.ДВ.10.01	Материаловедение	57	ОК-5, ПК-2
Б1.В.ДВ.10.02	Структурный анализ материалов	57	ОК-5, ПК-2
<b>Б.2</b>	<b>Практики,</b>		
Б2.В.01 (У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.	57	ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК-11, ПК-18, ПК-19, ПК-22, ПК-29, ПК-31, ПК-32, ПК-33
Б2.В.02 (П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская деятельность	57	ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33
Б2.В.03 (Пд)	Преддипломная практика	57	ОК-2, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2,

			ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация	57	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-18, ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-29 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-33
Б3.Б.02	Государственный междисциплинарный экзамен	57	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-20
Б3.Б.03	Защита ВКР	57	ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-11, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33,
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>		
ФТД.В.01	Автоматизация технологических процессов	57	ОК-5, ОПК-4, ПК-7
ФТД.В.02	История литературы родного края	57	ОК-3, ОК-4, ОК-6

Содержание компетенций, которые планируется формировать в процессе обучения, определяет состав дисциплин и содержание их программ

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП (бакалавриата по направлению подготовки АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ)**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируются следующими документами:

- учебным планом;
- рабочими программами учебных дисциплин ;
- программами учебных и производственных практик (НИР).

##### **4.1 Учебный план**

Общая характеристика. Учебные планы разрабатываются выпускающими кафедрами в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с рекомендациями учебно-методических отделов (УМО РФ) по направлениям/специальностям с использованием программного обеспечения «Планы», разработанного Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММиИС).

Учебные планы рассматриваются на заседании НМС ПГУ, утверждаются на заседании Ученого совета ПГУ одновременно с ООП.

В учебном плане указывается перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний, государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной

работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Разработка учебного плана по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ разработан выпускающей кафедрой АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ в соответствии с ФГОС ВО Министерства образования и науки Российской Федерации приказ от 12 марта 2015 г. N 200, в соответствии с рекомендациями Министерства просвещения ПМР и нормативно-правовыми актами ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Учебный план является приложением к основной образовательной программе – утверждается единым пакетом документов.

Оригинал с печатью находится в УАП и СКО, основная копия – в деканате, рабочие копии находятся на кафедре АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Учебный план включает в себя:

- Титульный лист.
- График.
- План (распределение дисциплин по курсам, дисциплин по семестрам).
- Компетенции.
- Свод.
- Кафедры.
- Курсовые.
- Практики.
- ГИА.

В учебном плане формируются блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)» (подразделяется на базовую и вариативную части).

Базовая часть предусматривает изучение обязательных дисциплин. В ней указывается перечень базовых дисциплин (модулей) на основе ФГОС.

Вариативная часть определяет направленность (профиль) программы, дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин, позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования. В вариативной части факультет (институт, филиал) и кафедра самостоятельно формирует перечень и последовательность дисциплин (модулей), определяющих направленность программы, а также дисциплинами, регламентируемыми локальными нормативными актами ПГУ.

В Блок 2. «Практики» входят виды практик, регламентируемые ФГОС. Выпускающая кафедра при разработке учебного плана в праве установить дополнительные типы практик, помимо предусмотренных ФГОС.

В Блок 3. «Государственная итоговая аттестация» (в полном объеме относится к базовой части программы), входит государственная итоговая аттестация, которая предполагает государственный экзамен и/или защиту выпускной квалификационной работы и завершается присвоением квалификации.

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з.е.
		Программа академического бакалавриата
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
	Базовая часть	119
	Вариативная часть	97
Блок 2	Практики	15
	Вариативная часть	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	4
Объем программы бакалавриата		240

## **4.2 Рабочие программы (учебных дисциплин, программы практик и научно-исследовательской работы обучающихся)**

### **Рабочая программа учебных дисциплин**

Рабочая программа учебной дисциплины (РПД) является обязательным и важнейшим компонентом учебно-методического комплекса дисциплины.

Это программа, в которой определяется место дисциплины в ООП, ее связь с другими дисциплинами ООП, формы и виды учебной работы (включая самостоятельную работу студентов), трудоемкость (в часах), способы оценки результатов освоения программы дисциплины студентами.

Рабочие программы разрабатываются преподавателями, читающими соответствующие дисциплины в соответствии со стандартом СТ 001.1-2014 Стандарт ПГУ «Положение о формировании основной образовательной программы направления (специальности) высшего образования (с рекомендациями по проектированию основных программных документов в ее составе)» Приказ № 1325-ОД от 02.12.2014 г.

Рабочие программы являются приложением к ООП и хранятся на кафедре АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

В основной образовательной программе приводятся фрагменты рабочих программ в виде аннотаций.

### **Программы учебных и производственных практик**

Практики, в соответствии с ФГОС по направлению подготовки являются обязательными и представляет собой вид учебных занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации ООП ВО предусматриваются виды практик, отраженные в ФГОС: учебная практика, производственная практика, в том числе преддипломная практика.

Учебная практика:

– практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики:

- стационарная;
- выездная.

Типы производственной практики:

– практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

– научно-исследовательская деятельность.

Способы проведения производственной практики:

- стационарная;
- выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Программы практик (НИР) разрабатываются кафедрой АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Форма и содержание рабочей программы практики регламентированы Стандартом СТ ПГУ 001.1-2014. Стандарт ПГУ «Положение о формировании основной образовательной программы направления (специальности) высшего образования (с рекомендациями по проектированию основных программных документов в ее составе)» Приказ № 1325-ОД от 02.12.2014 г.

Программы практик являются приложением к основной образовательной программе и хранятся на кафедре автоматизация технологических процессов и производств.

Содержание основной образовательной программы в части программ учебных и производственных практик (НИР) отражается в форме аннотаций.

#### 4.2.1 Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

##### Блок 1.

#### Б1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) Б1.Б. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

##### Б1. Б. 01 ИСТОРИЯ

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина «История» относится к дисциплинам базовой части блока 1.

#### 2. Цели и задачи дисциплины

*Цели дисциплины:*

- формирование у слушателей современного исторического мышления, понимания процессов развития всемирной и отечественной истории, места, роли и особенностей складывания и развития российского общества и государства, изучение исторического опыта обеспечения национальной безопасности России;
- изучение истории способствует формированию высокой гражданственности и политической культуры слушателей, воспитанию патриотизма и гуманизма, чувства ответственности за судьбу страны и укрепление ее достойного места в мировом сообществе.

*Задачи дисциплины:*

- изучение истории направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения, овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

#### 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний, анализировать этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества в современном мире;
- ключевые события истории России и мире с древности до наших дней, выдающихся деятелей истории России;
- различные оценки и периодизации истории.

**уметь:**

- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные - черты исторических процессов, явлений и событий;
- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.
- осуществлять эффективный поиск информации и критику источников;
- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;
- формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;

**владеть:**

- представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма;
- навыками анализа исторических источников;
- приемами ведения дискуссии и полемики.

#### 4. Структура и краткое содержание дисциплины

##### Раздел 1. История как наука

Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России - неотъемлемая часть всемирной истории. Методы изучения истории. Понятие и классификация исторических источников. Отечественная историография в прошлом и настоящем.

## **Раздел 2. У истоков отечественной истории. Зарождение и развитие древнерусской государственности**

У истоков отечественной истории. Проблемы этногенеза восточных славян. Этапы складывания и развития Древнерусского государства. Киевская Русь в IX–XII вв. Христианизация Руси и ее значение. Переход к феодальной раздробленности.

## **Раздел 3. Основные тенденции и особенности развития российского централизованного государства (XV–XVII вв.)**

Россия в XVI – XVII вв. Завершение объединения русских земель. Русь в правлении Ивана Грозного. Смутное время. Конец смуты. Соборное Уложение 1649 г. и укрепление самодержавия.

## **Раздел 4. Российская империя: вехи истории. (XVIII - конец XIX вв.)**

Абсолютизм и государственное устройство, реформы Петра I. Внешняя политика. Социально–экономическое развитие России в XVIII в. Дворцовые перевороты. Крестьянская война 1773–75 гг. Культура России XVIII в. Абсолютизм и государственное устройство, реформы Петра I. Внешняя политика. Социально–экономическое развитие России в XVIII в. Дворцовые перевороты. Крестьянская война 1773–75 гг. Культура России XVIII в. Основные тенденции развития отечественной истории во второй половине XIX в.

## **Раздел 5. Россия и мир в конце XIX - начале XX веков: от реформаторства к революции**

Социально–экономическое и политическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Россия между двумя революциями 1907 – 1917 гг.

## **Раздел 6. Советский период Отечественной истории (1917-1991 гг.)**

Февральская революция 1917 г. Борьба классов и партий за различные пути развития России. Октябрь 1917 г. – новый этап в развитии. Социально–экономическая и политическая жизнь страны в 20 – 30-е гг. Вторая мировая и Великая Отечественная война советского народа. Послевоенный мир. 1945–1964 гг. СССР во второй половине 60-х – пер. пол. 80-х гг. Начало коренного преобразования Советского общества в сер. 80-х – начале 90-х гг.

## **Раздел 7. Основные тенденции развития современной России в конце XX начале XXI вв.**

Россия в период рыночной реформы. 1991-2000гг. Экономические реформы и их последствия. Межнациональные отношения. Октябрьские события 1993 г. Политическая жизнь. Россия во внешнем мире.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 часа).**

### **Формы контроля**

Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование.

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (1 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (1 семестр).

## **Б1. Б.02 ФИЛОСОФИЯ**

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина Б1.Б.02. «Философия» относится к дисциплинам базовой части блока 1.

### **2. Цели и задачи дисциплины**

#### **Цели дисциплины:**

- обучение студентов основам философских знаний;
- формирование гуманистического мировоззрения и позитивной системы ценностной ориентации;
- формирование общей культуры мышления и способности критического анализа научных и философских теорий;
- усвоение методологических основ познания; обретение навыков социальной ориентации и профессиональной самореализации.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными разделами программы, раскрывающими: специфику предмета философии и становление философского мировоззрения;
- особенности развития философских идей от Античности до современности; многообразие тенденций, школ и направлений в современной отечественной и зарубежной философии;
- многоаспектность философской антропологии, социальной философии, аксиологии, онтологии, гносеологии и методологии научного познания.

### **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК- 1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- специфику постановки философских проблем; процесс эволюции форм мировоззрения;
- социокультурные предпосылки возникновения философии, основополагающие философские категории и основные системы;
- школы и направления, продуктивно реализовавшиеся в истории философии (от Античности до XXI в.);
- содержание традиционных философских дискуссионных проблем и современных философских дискурсов;
- вариативность парадигм восточной и европейской философской мысли;
- особенности развития отечественной философии;
- основы методологии философского и научного познания;
- актуальные проблемы онтологии, гносеологии; философской антропологии; системы ценностной ориентации, специфику ценностей человеческого существования.

**уметь:**

- анализировать содержание философских текстов (фрагментов) с использованием комментариев и интерпретаций, существующих в философской литературе;
- давать оценочные определения философским идеям, системам, гипотезам;
- критически осмысливать различные варианты мировоззренческих позиций и систем культурных ориентиров;
- формулировать собственное понимание гуманистических ценностей;
- применять философские знания и навыки конструктивного решения актуальных проблем в процессе образования, в научной деятельности, в сфере профессионального функционирования, в межличностных отношениях.

**владеть:**

- понятийным аппаратом философии;
- методами приобретения, усвоения знаний, расширения сферы познавательной деятельности;
- способами практической реализации знаний;
- навыками использования идей философии в процессе самопознания, коммуникативной деятельности;
- способами реализации креативной и гуманистически ориентированной жизненной позиции.
- навыками изучения философских текстов;
- приемами ведения дискуссии по философским темам;
- навыками подготовки докладов и рефератов по философии, а также ответов на тестовые задания.

*4. Структура и краткое содержание дисциплины*

**Раздел 1. Предмет философии**

Миф, религия, философия. Этапы и специфика развития философского знания в Европе. Функции и области философии (онтология, гносеология, эпистемология, герменевтика, феноменология, праксиология, эстетика, этика, и методы, роль в обществе и жизни человека). Мировоззрение, структура, виды и роль в современном обществе. Милетская школа натурфилософии (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Гераклит). Элейская школа и ее основные проблемы (Парменид, Зенон, апории Зенона). Атомистическое направление в древнегреческой философии (Левкипп, Демокрит). Антропологический поворот в философии (софисты и основные идеи Сократа). Классический этап развития античной философии (Платон, Аристотель). Эллинистический этап развития античной философии и его особенности: киники (Антисфен, Диоген Синопский); эпикурейцы (Эпикур и др.); стоики и особенности их воззрений (Сенека, Эпиктет, Марк Аврелий).

**Раздел 2. Бытие и проблемы бытия**

Онтологические проблемы. Бытие. Материя. Основные атрибуты. Развитие в мире. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Философия сознания.

**Раздел 3. Теория познания**

Гносеология. Многообразие форм познания. Проблема истины. Наука. Критерии научности. Методы. Структура научного знания.

**Раздел 4. Проблема человека в философии**

Проблема человека в философии. Смысл человеческого бытия. Аксиологические

проблемы. Нравственные ценности.

## Раздел 5. Социальная философия

Социальная философия. Общество и его структура. Человек в системе социальных связей. Глобальные проблемы и будущее человека.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (2 курс 3 семестр); экзамен (2 курс 4 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (2 курс 3 семестр); экзамен (2 курс 4 семестр).

### Б1.Б.03 Иностранный язык

*1. Место дисциплины в структуре ООП.*

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (1, 2 семестр).

*2. Цели и задачи изучения дисциплины.*

*Цели дисциплины:* повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

*Задачи дисциплины:*

- овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами в коммуникативных целях; систематизация языковых знаний, полученных в среднем общеобразовательном учебном учреждении, а также увеличение объёма знаний за счёт информации профессионального характера (в частности, терминологии, связанной с информационно-вычислительной техникой и программированием);
- расширение объёма знаний и социокультурной специфики страны / стран изучаемого языка, формирование умений строить своё речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, умений адекватно понимать и интерпретировать лингвокультурные факты;
- совершенствование умений, осуществлять коммуникацию в условиях дефицита языковых средств в процессе иноязычного общения;
- дальнейшее развитие специальных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, повышать её продуктивность, а также использовать изучаемый язык в целях продолжения образования и самообразования.

*3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

– лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществление взаимодействия на иностранном языке;

– основные значения изученных лексических единиц, обслуживающих ситуации иноязычного общения в социокультурной, деловой и профессиональной сферах деятельности, предусмотренными направлениями специальности;

– лексический и грамматический минимум в объёме, необходимом для осуществления профессиональной коммуникации и работы со специализированной литературой на иностранном языке;

– основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении;

– межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка;

основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка;

**уметь:**

– читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации.

– достаточно уверенно пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, аудировании, чтении и письме;

- самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;
- использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности и в профессиональной коммуникации;
- понимать основную информацию при чтении учебной, справочной, культурологической литературы, текстов информативного (статьи, интервью, рекламы, репортажи и т.д.), бытового и повседневного характера (этикетки, объявления, рекламные проспекты и т.д.) в соответствии с конкретной целью (ознакомительное, изучающее, просмотровое, поисковое чтение);
- сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания (презентации по предложенной теме);
- строить развернутое высказывание в виде иллюстрации, детализации, разъяснения по предложенному тезису;

**владеть:**

- навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке;
- достаточным объемом знаний иностранного языка, необходимым для коммуникации, взаимодействия и общения, работы с профессиональной литературой;
- навыками построения монологического высказывания и ведения диалога;
- навыками аргументированного изложения собственной точки зрения в межличностном и профессиональном общении на иностранном языке;
- иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников;
- основами формирования социальных отношений в иноязычном обществе;
- приемами аннотирования и реферирования;
- навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по проблемам организационной психологии;
- умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочная и научная литература, ресурсы сети «Интернет»);
- навыками ведения дружеской переписки, включая формат электронной переписки, оформление разных видов открыток;
- навыками заполнения большинства личных и деловых форм (анкеты, резюме);
- навыками самостоятельной работы (критическая оценка качества своих знаний, умений и достижений; организация работы по решению учебной задачи и
- планирование соответствующих затрат и времени; коррекция результатов решения учебной задачи);
- навыками логического мышления, критического восприятия информации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки: общекультурные (ОК): **ОК-3** – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

*4. Структура и краткое содержание дисциплины, основные разделы.*

Дисциплина состоит из следующих разделов:

### **Английский язык**

#### **Раздел 1. Моя биография**

Моя биография. **Грамматика:** Части речи: существительное, прилагательное, числительное, местоимение, глагол, наречие, предлог, союз, междометие.

Мой университет. **Грамматика:** Артикль.

#### **Раздел 2. Наша страна**

Российская Федерация. **Грамматика:** Слова little и few. Слова some, any, no или их производные.

#### **Раздел 3. Страны изучаемого языка**

Великобритания. США. **Грамматика:** Времена глаголов.

#### **Раздел 4. Инженерия**

Что такое инженерия? (машиностроение, электротехника и электроника). **Грамматика:** Страдательный залог. Что такое инженерия? (энергетика и энерго-машиностроение). **Грамматика:** Модальные глаголы.

Современные тенденции в инженерии. **Грамматика:** Множественное число существительных.

#### **Раздел 5. Знаменитые люди науки и техники**

Знаменитые ученые Великобритании. **Грамматика:** Степени сравнения прилагательных и наречий.

Знаменитые русские ученые. **Грамматика:** Основные типы вопросов в английском языке.

#### **Раздел 5. Материаловедение и технология**

Свойства материалов. **Грамматика:** Причастие. Инфинитив.

#### **Немецкий язык**

#### **Раздел 1. Моя биография**

Моя биография. **Грамматика:** Имя существительное. Образование множественного числа. Склонение имен существительных. Порядок слов в повествовательном, повелительном и вопросительном предложениях.

Мой университет. **Грамматика:** Артикль.

#### **Раздел 2. Наша страна**

Российская Федерация. **Грамматика:** Неопределенно-личное местоимение man.

#### **Раздел 3. Страны изучаемого языка**

Германия. ЕС. **Грамматика:** Времена глаголов.

#### **Раздел 4. Инженерия**

Что такое инженерия? (машиностроение, электротехника и электроника). **Грамматика:** Страдательный залог.

Что такое инженерия? (энергетика и энерго-машиностроение). **Грамматика:** Модальные глаголы.

Современные тенденции в инженерии. **Грамматика:** Повелительное наклонение. Образование четырех форм повелительного наклонения.

#### **Раздел 5. Знаменитые люди науки и техники**

Знаменитые ученые Великобритании. **Грамматика:** Имя прилагательное. Склонение прилагательных. Образование степеней сравнения прилагательных.

Знаменитые русские ученые. **Грамматика:** Инфинитив с частицей zu и без нее. Инфинитивные группы.

#### **Раздел 6. Материаловедение и технология**

Свойства материалов. **Грамматика:** Сложные предложения в немецком языке.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачётных единиц (180 часов).**

Формы контроля: тестирование, практические занятия.

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет(1 курс 1 семестр) экзамен (1курс 2семестр);
- на заочной форме обучения – зачет(1 курс 1 семестр) экзамен (1курс 2семестр);

#### **Б.1.Б.04 Математика**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению

Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения школьной дисциплины «Алгебра и начала анализа».

Изучение дисциплины «Математика» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика», «Компьютерная дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Данная дисциплина читается во 2 семестре.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

*Целями* освоения дисциплины «Математика» являются:

- формирование у обучающихся представлений о месте и роли математики в современном мире;
- повышение уровня фундаментальной подготовки;
- готовность студентов к использованию алгебраических и геометрических методов в учебной и профессиональной деятельности.

*Задачами* дисциплины являются:

- изучение основных разделов алгебры и геометрии («Матрицы и определители», «Системы линейных алгебраических уравнений», «Векторная алгебра», «Линейное пространство», «Линейные преобразования», «Эвклидово пространство», «Метод координат», «Уравнения прямых и плоскостей», «Кривые второго порядка», «Поверхности второго порядка»);
- освоение основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии, готовность их использовать в профессиональной деятельности;

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** основные понятия и методы алгебры и геометрии, в частности:

- основы теории матриц и систем линейных алгебраических уравнений;
- основы линейной алгебры, включая линейное пространство, линейные преобразования, евклидово пространство;
- основы векторной алгебры.

**уметь:** применять методы алгебры и геометрии для решения прикладных задач, в частности:

- выполнять действия с матрицами;
- вычислять определитель и ранг матрицы;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- проверять на совместимость системы линейных алгебраических уравнений;
- выполнять действия с векторами;
- работать с комплексными числами;
- находить полярные и цилиндрические координаты точек;
- получать уравнения прямой и плоскости;
- находить углы между прямыми, плоскостями.

**владеть:**

- методами решения задач из основных разделов алгебры и геометрии;
- методами работы с приложениями векторной алгебры к задачам аналитической геометрии.

### 4. Структура и краткое содержание дисциплины, основные раздел

#### Раздел 1. Матрицы и определители

Матрицы. Основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы и их свойства. Умножение матриц и его свойства. Линейная форма. Линейно зависимые и линейно независимые ряды матрицы. Перестановки. Определитель квадратной матрицы. Алгебраические дополнения и миноры. Разложение определителя по элементам его ряда. Методы вычисления определителя  $n$ -го порядка. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью базисного минора и метода Гаусса. Эквивалентные матрицы. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы с помощью союзной матрицы и метода Гаусса.

#### Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений

Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Виды СЛАУ и формы записи. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Формулы Крамера. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ. Система однородных линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод Гаусса. Метод Жордана-Гаусса.

#### Раздел 3. Векторная алгебра

Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов, его основные свойства и координатное выражение. Условия ортогональности и коллинеарности векторов. Направляющие косинусы и длина вектора. Векторное произведение, его свойства и геометрический смысл. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Геометрический смысл определителя второго порядка. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрический смысл. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты.

#### Раздел 4. Метод координат

Соотношения, связывающие координаты точек. Алгебраические уравнения фигур в прямоугольных декартовых координатах. Косоугольная, полярная, цилиндрическая системы координат. Параметрические уравнения линий и поверхностей.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа)

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

текущий – контроль выполнения лабораторных работ;

рубежный предполагает использование тестовых материалов для контроля знаний, реферат;

промежуточный осуществляется посредством зачета.

– на дневной форме обучения – зачёт (1 курс 2 семестр);

– на заочной форме обучения – зачёт (1 курс, семестр 2).

### **Б.1.Б.05 Прикладная математика**

*1. Место дисциплины в структуре ООП.*

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. (3 семестр).

*2. Цели и задачи изучения дисциплины.*

*Цели дисциплины:* получение базовых знаний и формирование у будущих специалистов компетенций и основных навыков, необходимых для решения теоретических и прикладных задач.

*Задачи дисциплины:* освоение студентами теоретических и практических основ математики, умение решать типовые задачи, приобретение навыков работы со специальной математической литературой;

*3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
ОК-3	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- определения базовых понятий курса математики и их прикладное значение; типовые операции над основными математическими объектами;
- основные свойства типовых математических операций и формулы дифференциального и интегрального исчисления.

**уметь:**

- решать типовые задачи курса;
- решать математические задачи и проблемы из разделов курса, которые требуют некоторой оригинальности мышления; обладать способностью понимать математические проблемы и выявлять их сущность;
- исследовать математическими методами типовые математические объекты, интерпретировать и анализировать полученные результаты.

**владеть:**

- математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам;
- методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;
- умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач.
- методами математического описания типовой математической модели.

*4. Структура и краткое содержание дисциплины, основные разделы.*

Дисциплина состоит из следующих разделов:

#### **Раздел 1. Введение в анализ**

Понятие функции. Основные свойства функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке.

#### **Раздел 2. Дифференциальное исчисление**

Задачи, приводящие к понятию производная. Определение производной. Общая схема исследования функций и построения их графиков. Приложения производной в физике, инженерии, экономической теории.

#### **Раздел 3. Интегральное исчисление**

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Задачи геометрии и физики, приводящие к понятию определенного интеграла. Применение интегрального исчисления: площадь фигуры в декартовых и полярных координатах. Объем тела, длина дуги, центр тяжести криволинейной трапеции. Общая схема применения интеграла.

#### **Раздел 4. Функции нескольких переменных**

#### **Раздел 5. Дифференциальные уравнения**

#### **Раздел 6. Двойные и криволинейные интегралы**

*Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц (252 часа).*

#### **Формы контроля:**

Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных, практических заданий, сдача коллоквиумов и модульных контрольных

#### **Промежуточная аттестация:**

на дневной форме обучения – зачет (2курс 3семестр), экзамен (2 курс 4 семестр);

на заочной форме обучения – зачет (2курс 3семестр), экзамен (2 курс 4 семестр);

### **Б.1.Б.06 Физика**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Для освоения дисциплины «Физика» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения школьной дисциплины «Физика».

Изучение дисциплины «Физика» является базой для дальнейшего освоения студентами профильных дисциплин.

#### **2. Цель и задачи дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

– сохранение высокого уровня фундаментальной подготовки, в том числе по физике, как основы общенаучных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций, способности успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыка в этих областях

– вариативность формирования необходимых компетенций с помощью различного уровня изучения дисциплины «Физика».

Задачей дисциплины является изучение основных разделов математического анализа (интегральное исчисление, дифференциальное исчисление, функции нескольких переменных, ряды).

#### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Профессиональные компетенциями (ПК)</b>	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

**Уметь:**

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

**Владеть:**

- использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правилами эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

**3. Структура дисциплины.****Раздел 1. Физические основы механики**

Элементы кинематики. Модели в механике. Пространство и время. Механическое движение. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Кинематические характеристики движения. Скорость. Ускорение и его составляющие. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Закон изменения импульса. Центр масс и закон его движения. Движение тела переменной массы. Третий закон Ньютона. Работа и механическая энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон изменения механической энергии. Удар абсолютно упругих и абсолютно неупругих тел. Кинематика вращательного движения. Кинематика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Динамика вращательного движения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного тела. Закон изменения момента импульса. Гироскоп. Тяготение. Элементы теории поля. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Космические скорости. Движение в неинерциальных системах отсчета. Кинематика относительного движения. Силы инерции. Относительное движение в системе отсчета, связанной с Землей. Принцип эквивалентности. Элементы механики жидкости. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности и Бернулли. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение. Движение тел в жидкостях и газах.

**Раздел 2. Электродинамика и магнетизм**

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Поле диполя. Потенциал электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Электростатическое поле в диэлектрической среде. Поляризация диэлектриков. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в среде. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред. Сегнетоэлектрики. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Закон сохранения энергии. Постоянный электрический ток. Электрический ток, сила тока, плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Электрический ток в металле, вакууме и газах.

Классическая электронная теория электропроводимости металлов. Недостатки классической электронной теории. Работа выхода электрона из металла. Эмиссионные явления. Ионизация газов. Самостоятельный газовый разряд и его виды. Плазма. Магнитное поле. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле постоянного электрического тока в вакууме. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Закон сохранения энергии для магнитного поля. Закон сохранения энергии для магнитного поля. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Общая характеристика теории Максвелла. Первое уравнение Максвелла. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла. Третье и четвертое уравнения Максвелла. Дифференциальное уравнение Максвелла.

### **Раздел 3. Колебания и волны**

Свободные гармонические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Механические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный маятник. Сложение вынужденных колебаний. Биения. Затухающие и вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность в цепи переменного тока. Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Энергия волны. Принцип суперпозиции. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Принцип суперпозиции. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитных волн. Излучение электромагнитного диполя. Опыты Лебедева. Шкала Электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух сред. Интерференция света. Монохроматичность и временная когерентность. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция. Интерферометры. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели и круглом отверстии. Дифракционная решетка. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Брэгга. Понятие голографии. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Поглощение и рассеяние света. Излучение Вавилова-Черенкова. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе раздела двух диэлектриков. Поляроиды. Анализ поляризованного света. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.

### **Раздел 4. Квантовая природа излучения**

Квантовая природа излучения. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения черного тела. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Масса и импульс фотона. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм свойств электромагнитного излучения.

### **Раздел 5. Основы молекулярной физики и термодинамики**

Тепловое движение. Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамические системы. Термодинамические параметры и процессы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение кинетической теории идеального газа. Закон распределения молекул по скоростям и энергиям. Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле. Средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Свойства разреженных газов. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Адиабатический и политропный процессы. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Цикл Карно. Энтропия и ее статистическое толкование. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины.

**5. Общая трудоемкость дисциплины.** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Формы контроля:**

Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение лабораторных работ

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (1 курс 2 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (2 курс, 4 семестр).

## Б.1.Б.07 Химия

### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Химия» входит базовую часть Б1. подготовки бакалавра по направлению 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

### 2. Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является дать знания в области химии. Студент должен знать ее использование в промышленности, сельском хозяйстве, в жизни людей и умение применить свои знания в своей повседневной жизни.

Задачи дисциплины «Химия», включают основные понятия и законы химии, строение атома и периодическую систему элементов, реакционную способность веществ, теоретические основы, строение и свойства основных классов органических соединений, ознакомление с химическим анализом, его видами, принципами аналитического определения, методами химического анализа, метрологическими аспектами титрования.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки :

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- теорию основных разделов химии в соответствии с данной программой;
- основные законы химии, общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций.
- основные понятия и определения в области аналитической химии, химанализа; химических методов, методик, инструментария для проведения исследований, а также сведения о статистической обработке экспериментальных данных, основных положений по технике безопасности.

#### **Уметь:**

- применять теоретические знания по химической связи и строению молекул;
- рассчитывать важнейшие характеристики растворов (концентрацию, pH растворов электролитов, константы диссоциации и гидролиза и др.);
- составлять уравнения ионных реакций и окислительно-восстановительных реакций;
- решать практические задачи и применять полученные знания в процессе изучения специальных дисциплин.
- использовать методы химической идентификации веществ, правила отбора средней пробы, а также компьютерные программы обработки результатов эксперимента

#### **Владеть:**

- основными методами технической безопасности;
- самостоятельной работы в виртуальной химической лаборатории, проведения химанализа для последующего его использования.

### 4. Структура дисциплины.

#### **Раздел 1. Неорганическая химия.**

Химическо-периодическая система Менделеева. Кислотность. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Понятие о воздухе и освещенности. Озон. Образование озона. Круговорот геологический и биологический. Синтез разрушение. Круговорот хим. элементов. Круговорот химических элементов.

#### **Раздел 2. Органическая химия.**

Знание законов жизни. Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Химическими физическими равновесия

3. **Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение лабораторных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (1 курс 2 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (2 курс 3 семестр)

### Б.1.Б.08 Экология

#### 1. Место дисциплины в структуре ОПП.

Дисциплина экология относится к дисциплине по выбору вариативной части блока дисциплин Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (I семестр).

#### 2. Цели и задачи дисциплины.

Формирование у будущих специалистов компетенций обеспечивающих вдумчивый и гибкий подход к организации и управлению учебно-воспитательной работы учащихся. Освоение студентами теоретических и практических основ экологии, способствующих самовоспитанию профессиональных качеств и способностей; сформировать навыки у студентов «Применение основных понятий и методов в развитии экозащитной техники и экологии».

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- структуру и состав экосистем и биосферы, эволюцию биосферы;
- закономерности действий экологических факторов и научные подходы к их классификации;
- экологические законы и принципы воздействия со средой обитания;
- взаимодействие человека и среды;
- структуру, динамику и функционирование систем разных рангов – от моноцеллу (организм-среда) до глобально экосистемы (биосфера);
- виды и состав антропогенного воздействия на биосферу;
- экологические принципы охраны природы и рационального природопользования, надзор и контроль в области охраны природы.

**Уметь:**

- подбирать методы и подходы при определении экологических исследований: изучение действий экологических факторов, динамику и численность популяций, продуктивность экосистемы;
- применять полученные знания по экологии для изучения других дисциплин, выявлять связи, причины, влияние человека на природу;
- использовать в своей профессиональной деятельности основы взаимодействия общества и природы на этапе перехода ПМР к устойчивому развитию;
- определять степень нагрузки на экосистему;
- знание экологических проблем и их пути решения.

**Владеть:**

- основами нравственного и физически здорового образа жизни;
- владеть навыками экологического менеджмента;
- рациональное использование природных ресурсов;
- прогнозирование последствий в своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК- 8	способность использовать основы эколого - экономических знаний в различных сферах деятельности;

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварии, катастроф, стихийных бедствий.

#### 4. Структура и краткое содержание дисциплины, основные разделы.

##### Раздел I. Предмет, задачи и методы экологии.

1. Система организмов и биота земли.
2. Взаимоотношение человека, общества и природы.

3. Роль экологических знаний в подготовке современных специалистов.

### Раздел II. Биосфера – глобальная экосистема Земли.

1. Эволюция биосферы.
2. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
3. Понятие о Ноосферы.
4. Круговорот биохимических веществ в природе.

### Раздел III. Среда обитания и условия существования.

1. Основные факторы среды.
2. Экологический оптимум лимитирующих факторов.
3. Представление об адаптации.

### Раздел IV. Статистические и динамические показатели популяции.

1. Рождаемость, смертность, продолжительность жизни популяции.
2. Плотность популяции и стратегия выживания.
3. Динамика роста численности популяции.

### Раздел V. Структура, свойства и функции экосистем.

1. Развитие экосистемы в биосфере.
2. Антропогенные экосистемы.

### Раздел VI. Охрана и здоровье людей.

1. Экология и здоровье человека.
2. Биологические, химические, физические факторы риска.
3. Продукты питания.

### Раздел VII. Глобальные и региональные проблемы современности.

1. Основные направления защиты природы.
2. Основные законы системы охраны окружающей среды.
5. *Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа).*

#### Формы контроля:

Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (1 курс 1 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (курс 2, семестр 4)

### Б.1.Б.09 Теоретическая механика

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ и обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и общетехническими и специальными дисциплинами.

#### 2. Цели и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются: изучение общих законов, которым подчиняются движение, равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления.

Задачами изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются: изучение основных понятий и методов решения типовых задач, овладение практическими навыками в реализации алгоритмов решения задач, обучение основам практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения механических систем, а также анализа решения задач прикладного характера, воспитание естественнонаучного мировоззрения на базе изучения основных законов природы и механики.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии,

	технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-20	Способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях.
- определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для теоретической механики.
- основные модели механических явлений, основы идеологии моделирования технических систем и принципы построения математических моделей механических систем.
- основные методы исследования равновесия и движения механических систем (включая составление уравнений равновесия или движения и решение данных уравнений), важнейших (типовых) алгоритмов такого исследования.
- законы преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел.
- способы задания движения точки и тела, законы определения скоростей и ускорений точек при плоском, сферическом и произвольном движении тела.
- основные задачи динамики материальной точки и уравнения движения системы материальных точек.
- колебания материальной точки и механической системы. Принцип Даламбера, метод кинестатики, принцип возможных перемещений, общее уравнение динамики, уравнение Лагранжа второго рода, уравнение равновесия в обобщённых координатах, потенциальное силовое поле.

**Уметь:**

- использовать основные понятия законы и модели механики для интерпретации и исследования механических явлений с применением соответствующего теоретического аппарата.
- пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла.
- объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий.
- записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы).
- применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач.
- решать типовые задачи по основным разделам курса.
- определять силы реакций, действующих на тело, и силы взаимодействия между телами системы;
- определять скорости и ускорения точек тела во вращательном и плоском движениях; определять динамические реакции опор вращающихся тел.
- анализировать кинематические схемы механических элементов агрегатов и комплексов, определять их основные динамические характеристики
- пользоваться при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий.

**Владеть:**

- навыками построения и исследования математических и механических моделей технических систем.
- навыками применения основных законов теоретической механики при решении естественнонаучных и технических задач.
- навыками применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем.
- навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем.
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
- навыками практического анализа логики различного рода рассуждений.
- методами анализа механизмов в статике, кинематике и динамике.

- критериями выделения основных параметров, влияющих на устойчивую работу установок и агрегатов.

- опытом работы и использования научно-технической информации, *Internet*-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области высокотехнологического оборудования

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. «Статика»**

Рассматривает частный случай механического движения, когда оно не зависит от времени – речь идет о рассмотрении равновесия твердого тела, нагруженного системой сил и находящегося в состоянии покоя.

##### **Раздел 2 «Кинематика»**

Рассматривает внешнюю сторону механического движения независимо от причин, вызвавших его. Это не что иное, как геометрия в четырехмерном пространстве, где время играет роль четвертого измерения. В кинематике рассматриваются способы задания различных видов движения тел и механизмов в виде функциональных уравнений, а также методы определения по этим уравнениям траекторий, скоростей и ускорений отдельных точек тел, и механизмов.

Если известно положение движущейся точки в каждый момент времени, то кинематика позволяет построить ее траекторию и определить такие кинематические параметры, как скорость или ускорение

##### **Раздел 3. «Динамика»**

Рассматривает движение материальных тел в зависимости от действующих на них сил.

Динамика представляет собой наиболее общий раздел механики, имеющий особое значение для решения многих практических задач в различных областях техники.

#### **5 Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов).**

##### **Формы контроля:**

Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётно-графических работ

Промежуточная аттестация: - на дневной форме обучения – курсовая работа (1 курс 2 семестр), экзамен ( 2 курс 3 семестр);

- на заочной форме обучения- курсовая работа (1курс,2 семестр), экзамен(курс 2,семестр3)

#### **Б.1.Б.10 Информационные технологии**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ, обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов в области информационных технологий.

##### **2. Цели и задачи дисциплины.**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии» является изучение следующего материала:

- информация и информационные технологии;
- становление и развитие информационных технологий;
- информационная технология как составная часть информатики;
- базовые информационные технологии: технология автоматизированного офиса, технологии баз данных. Базовые информационные технологии: мультимедиа-технологии, CASE-технологии, геоинформационные технологии, технологии защиты информации, телекоммуникационные технологии, технологии искусственного интеллекта.

Задачами изучения дисциплины является формирование у студентов знаний о возможностях использования информационных технологии в профессиональной деятельности и приобретение практических навыков работы.

##### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки :

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	

ОПК-2	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств, и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.
- основные понятия информационных технологий;
- основные методы обработки, хранения, представления, передачи и защиты информации;
- устройство и принцип работы программного обеспечения;
- структуру персонального компьютера;
- технические средства реализации информационных процессов;
- программные средства реализации информационных процессов;
- основные принципы функционирования системной среды Windows и технологию работы в ней;
- технологию работы с текстовыми документами в среде текстового процессора MS Word;
- технологию работы с табличными документами по автоматизации вычислений и построению диаграмм в среде табличного процессора MS Excel.

**Уметь:**

- применять стандартные программные средства при решении практических задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.
- применять методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием стандартных программных средств;
- в системной среде Windows создавать иерархическую структуру каталогов;
- копировать, переименовывать, удалять файлы;
- осуществлять поиск файлов, архивировать и разархивировать файлы;
- в среде текстового процессора MS Word оформлять и редактировать текстовые документы;
- использовать в документах графические объекты, формулы, диаграммы, таблицы; разрабатывать шаблоны текстовых документов;
- оформлять многостраничные документы;
- в среде табличного процессора MS Excel производить вычисления, используя формулы и встроенные функции;
- строить диаграммы; сортировать, группировать и фильтровать данные;
- осуществлять эффективный поиск юридических документов в глобальных компьютерных сетях.

**Владеть:**

- навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.
- навыками работы с основным техническим и программным обеспечением вычислительной техники;
- навыками применения стандартных технических и программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств;
- понятийным аппаратом в сфере информационных технологий, навыками эффективной работы с текстовыми и табличными процессорами, навыками работы в Интернете.

**4. Структура дисциплины.**

**Тема 1. Понятие информации и информационных технологий**

Понятие информации. Информационные процессы и системы. Информационные ресурсы и технологии.

## **Тема 2. Технологии сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации**

Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

## **Тема 3. Классификация информационных технологий по сферам применения**

Стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством. Основные понятия информационных технологий; Основные методы обработки, хранения, представления, передачи и защиты информации; Устройство и принцип работы программного обеспечения

## **Тема 4. Обработка текстовой и числовой информации**

Устройство и принцип работы программного обеспечения; Структуру персонального компьютера. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Основные принципы функционирования системной среды Windows и технологию работы в ней. Технологию работы с текстовыми документами в среде текстового процессора MS Word. Технологию работы с табличными документами по автоматизации вычислений и построению диаграмм в среде табличного процессора MS Excel

## **Тема 5. Гипертекстовые способы хранения и представления информации**

Заголовок HTML-документа и назначение его элементов. Тэги форматирования текста и примеры их использования. Тэги верстки таблиц и примеры их использования. Тэги верстки списков и примеры их использования. Графические форматы для web. Правила сохранения изображений для web, требования к изображениям. Параметры тэга IMG. Понятие о CSS, языках программирования для web. Исполнение программ и скриптов на стороне сервера и клиента.

## **Тема 6. Мультимедийные технологии обработки и представления информации**

Применение стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством. Работа с основным техническим и программным обеспечением вычислительной техники. Применение стандартных технических и программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств;

## **Тема 7. Автоматизированные информационные системы**

Применение стандартные программные средства при решении практических задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством. Методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств с использованием стандартных программных средств.

*5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часов).*

**Формы контроля:** тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (1 курс 2 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (2 курс, 3 семестр)

### **Б.1.Б.11 Инженерная графика**

#### *1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .*

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Учебный курс "Инженерная графика" является одной из основных дисциплин профессионального цикла (общепрофессиональная часть), обеспечивающая изучение проблем графического и геометрического моделирования конкретных инженерных изделий, в подготовке бакалавра технического профиля.

#### *2. Цели и задачи дисциплины.*

Цели изучения дисциплины: развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

Основные задачи изучения дисциплины:

– общие методов построения и чтения чертежей, а также решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

– изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями.

– формирование у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта.

– выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью

– обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, навыков в области геометрического моделирования, на базе которых будущий бакалавр в области техники и технологий сможет успешно изучать прикладную механику; моделирование систем; автоматизированный электропривод в различных отраслях и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины,

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов;
- методы изображения на чертежах линий и поверхностей;
- способы преобразования чертежа;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- правила оформления конструкторской документации;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;

#### **Уметь:**

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной графике.
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной графике;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

#### **Владеть:**

- законами, методами и приёмами проекционного черчения;
- навыками в определении классов точности и их обозначение на чертежах;
- правилами оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правилами выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;

- способами графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной графике;
- техникой и принципами нанесения размеров;
- составлением типов и назначения спецификаций, правила их чтения и составления;
- требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).
- выполнять графические изображения с применением масштабирования;
- выполнять надписи на чертежах чертежным шрифтом, проставлять размеры;
- выполнять комплексные чертежи пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями, изометрическую проекцию, развертку усеченного плоскостью тела;

#### **4. Структура дисциплины**

##### **Раздел 1. «Начертательная геометрия»**

Методы отображения пространственных объектов на плоскости. Способы графического и аналитического решения различных геометрических задач. Приемы увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений проецируемого объекта. Способы преобразования и исследования геометрических свойств изображенного объекта. Основы моделирования геометрических объектов.

##### **Раздел 2. «Инженерная графика»**

Основы построения изображений элементов любого предмета - точек, линий, поверхностей. Способы решения позиционных задач (относительное положение, принадлежность, определение общих элементов геометрических фигур). Способы определения натуральной величины плоских геометрических фигур. Изображения простых предметов в прямоугольных и аксонометрических проекциях в соответствии с правилами ЕСКД. Определение формы деталей по их изображению, изображения с натуры, сборочный чертеж изделия. Изображение крепежных резьбовых изделий (болтов, винтов, шпилек, гаек). Чертежи разъемных и неразъемных соединений деталей (болтовое, при помощи шпильки и винта, шпоночное, при помощи сварки, пайки и склеивания). Чтение сборочные чертежи изделий, а также выполнять их с натуры.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: тестирование, практические (семинарские) занятия, выполнение расчётно-графических работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (1 курс 1 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (1 курс, 1 семестр).

#### **Б.1.Б.12 Прикладная механика**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

##### **2. Цели и задачи дисциплины.**

В результате освоения дисциплины «Прикладная механика» студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Автоматизация технологических процессов и производств»

Основная задача дисциплины заключается в:

- приобретении понимания роли и тенденций развития технической механики в области исследования и проектирования современных технологических машин и оборудования;
- овладении методами структурного, кинематического, силового и динамического анализа механизмов, принципами инженерных расчётов на прочность типовых элементов изделий, основами прочностных расчётов и конструирования деталей машин.
- определении теоретических основ сопротивления материалов, а также методов расчёта на прочность, жёсткость деталей машин и механизмов, являющихся общими для различных областей машиностроения;
- получении первых навыков расчётов и проектирования деталей и механизмов. В результате освоения курса у студентов должен быть выработан навык рационального анализа механических систем;
- обучение студента практическому проведению анализа и синтеза механизмов, расчётам по механической прочности;
- обучении конструированию типовых деталей и узлов машин;

- проведению проверочных расчётов на прочность и жёсткость; приобретению первых навыков по конструированию деталей и узлов механизмов, машин, агрегатов

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и область применения;
- определение, классификацию, назначение, принципы работы деталей машин и механизмов общего назначения;
- виды, причины выхода их из строя
- критерии работоспособности;
- основы теории расчета и конструирования, выбора материалов деталей машин; направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов.

#### **Уметь:**

- решать задачи анализа и синтеза простейших механизмов
- составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин,
- спроектировать в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы и универсальные детали и узлы, которые изучают в курсе "Прикладная механика".
- выполнять проекты механического привода машин.

#### **Владеть:**

- навыками участия в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;
- навыками выполнения расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;
- навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ.
- навыками самостоятельно овладевать новой информацией в процессе производственной и научной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии

### **4. Структура дисциплины.**

#### **Раздел 1. «Сопротивление материалов».**

Метод сечений, главный вектор и главный момент внутренних сил. Внутренние силовые факторы в брусках. Напряженное состояние в точке. Одноосное растяжение бруса. Расчеты на прочность и жесткость стержней при растяжении-сжатии. Кручение вала (стержня) круглого поперечного сечения. Расчет вала на прочность и жесткость. Расчет стержня на изгиб. Напряженно-деформированное состояние при чистом изгибе

#### **Раздел 2. «Теория машин и механизмов».**

Структура механизмов. Общие сведения о механизмах. Звенья и кинематические пары. Степень подвижности механизмов. Кинематический анализ механизмов. Рычажные механизмы. Общие сведения и виды механизмов. Кинематика, силы в элементах механизмов. Кулачковые механизмы. Общая характеристика и анализ механизмов. Синтез механизмов. Динамический анализ механизмов и машин Динамика машин. Движение механизмов под действием сил. Приведение сил и масс. Теорема Жуковского.

### Раздел 3. «Детали машин».

Механические передачи. Назначение и классификация. Основные характеристики передач. Ременные передачи. Общие сведения. Кинематические и геометрические параметры. Фрикционные передачи, вариаторы. Зубчатые передачи. Общие сведения. Элементы теории зацепления. Геометрический расчет эвольвентных прямозубых передач. Валы и оси. Конструктивные особенности. Расчеты валов на прочность и жесткость. Опоры валов и муфты Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Классификация муфт, основные типы. Соединения деталей и узлов машин Соединения деталей, и узлов машин. Неразъемные соединения Резьбовые соединения. Соединения типа "вал-втулка": шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетных единиц (144 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётно-графических работ . Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (3 курс, 5 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (3 кур, 5 семестр)

#### Б.1.Б.13 Электротехника и электроника

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Материалы дисциплины используются при изучении таких дисциплин, как «Автоматизация технологических процессов», Автоматизированные системы управления технологическими процессами», «Микропроцессорные средства систем управления», «Промышленные контроллеры», а также при курсовом проектировании и выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является усвоение принципов построения и функционирования электронных приборов и устройств, ознакомление с инженерными методами анализа и синтеза в данной области техники, а также с возможностями и принципами их практического применения, с номенклатурой и параметрами стандартных изделий отечественной и зарубежной электронной промышленности.

Основная задача дисциплины усвоение основных положений современной полупроводниковой электроники

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- принципы работы базовых полупроводниковых устройств;
- базовые схемотехнические решения полупроводниковых устройств усиления и преобразования аналогового сигнала;
- основные методы расчета полупроводниковых устройств преобразования электрического сигнала;
- способы реализации базовых логических функций;
- основные электронные компоненты обработки цифрового сигнала.

#### **Уметь:**

- применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;
- применять известные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- собирать и анализировать исходные данные для проектирования средств и систем автоматизации технологических процессов;

- проектировать и конструировать типовые электротехнических изделия, выполнять оценку их эффективности;
- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.
- применять контрольно-измерительную технику, компьютерные технологии для планирования и проведения экспериментов

#### **Владеть:**

- методами расчета электронных устройств по параметрам составляющих их компонентов;
- основами автоматизированного проектирования электрических схем

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей.**

Роль электротехники и электроники в развитии автоматизации производственных процессов и систем управления. Области применения теории электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Основные понятия и законы электромагнитного поля. Закон полного тока, закон электромагнитной индукции, закон Гаусса, принцип непрерывности магнитного поля. Уравнения Максвелла.

##### **Раздел 2. Теория линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока**

Электротехническое устройство, идеализированные элементы. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Методы расчета цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа, закон Ома для участка цепи. Метод законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Энергетический баланс электрической цепи. Виды вольт-амперных характеристик, статическое и дифференциальное сопротивление нелинейных элементов. Метод линеаризации нелинейных элементов. Графические и численные методы расчета электрических цепей с нелинейными элементами.

##### **Раздел 3. Теория линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока.**

Основные определения, параметры и способы представления синусоидальных напряжений и токов. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи. Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексный метод расчета. Приемники электрической энергии и виды мощностей. Коэффициент мощности. Резонанс напряжения и тока.

##### **Раздел 4. Трехфазные электрические цепи.**

Трехфазные цепи и их преимущества перед однофазными. Трехфазная система ЭДС. Способы соединения источников и приемников в трехфазных цепях, основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке. Расчет трехфазных цепей методом двух узлов, с помощью законов Ома и Кирхгофа. Энергетический баланс и режимы работы электрической цепи. Способы измерения активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях.

##### **Раздел 5. Нелинейные магнитные цепи постоянного и переменного тока.**

Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Величины, характеризующие магнитное поле и используемые при анализе и расчете магнитных цепей. Основные характеристики ферромагнитных материалов. Законы полного тока и Кирхгофа для магнитных цепей постоянного тока. Электромагнитные устройства электрических цепей синусоидального тока и области их применения. Магнитные цепи переменных магнитных потоков. Основные уравнения, связывающие электрические и магнитные величины в цепях синусоидального тока.

##### **Раздел 6. Электрические машины и трансформаторы.**

Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Схема замещения однофазного трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Потери мощности в трансформаторе. Устройство и принцип действия МПТ, режимы генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Способы возбуждения МПТ. Энергетические и электромагнитные процессы в МПТ. Работа и характеристики генераторов. Работа и характеристики двигателей, пуск и регулирование скорости двигателей. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле. ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором, регулирование частоты вращения и реверсирование.

##### **Раздел 7. Теория электромагнитного поля.**

Область применения, классификация и структурная схема источников вторичного питания. Однополупериодные и двухполупериодные схемы. Работа выпрямителя со сглаживающим фильтром.

## Раздел 8. Вторичные источники питания.

Область применения, классификация и структурная схема источников вторичного питания. Однополупериодные и двухполупериодные схемы. Работа выпрямителя со сглаживающим фильтром.

## Раздел 9. Усилительные каскады переменного и постоянного тока.

Основные параметры усилителя. Усилительный каскад с общим эмиттером и с общим коллектором. Термостабилизация усилительного каскада. Схема замещения для малого переменного сигнала усилительного каскада с общим эмиттером. Область применения усилителя постоянного тока. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики усилителя. Достоинства и недостатки различных режимов работы усилительных каскадов.

## Раздел 10. Операционные и решающие усилители.

Операционный усилитель. Статические и динамические параметры. Инвертирующий и неинвертирующий масштабные усилители. Сумматор. Дифференциатор.

## Раздел 11. Базовые элементы цифровых устройств.

Логические элементы. Комбинационные и последовательные элементы. Устройства комбинационной логики: сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры. Устройства последовательной логики: триггеры, регистры, счетчики.

## Раздел 12. Устройства памяти.

Классификация памяти. Статическая и динамическая память. Постоянная и оперативная память. Энергозависимая и энергонезависимая память. Flash – память.

## Раздел 13. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Устройство для преобразования формы представления информации. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Способы повышения быстродействия преобразования информации.

6. Общая трудоемкость дисциплины - 5 зачетных единиц (180 часов).

5. **Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение лабораторных работ. Промежуточная аттестация:

-на дневной форме обучения-курсовая работа (2курс 3семестр), экзамен(2 курс 4 семестр);

-на заочной форме обучения-курсовая работа (3курс,5 семестр), экзамен (3курс 5 семестр),

### Б.1.Б.14 Теория автоматического управления

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Знания, полученные при освоении ТАУ, необходимы для изучения дисциплин: «Электроника электропривода», «Электронные промышленные устройства», «Математическое моделирование элементов электронной техники», а также при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы

#### 2. Цели и задачи дисциплины.

Основной целью изучения дисциплины является изучение общих принципов построения и функционирования автоматических систем управления (САУ)

Задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение основных методов анализа и синтеза САУ

- обучение типовым моделями звеньев и систем управления,

- обучение основным свойствам динамических объектов (независимо от их физической природы),

- обучение методам исследования свойств динамических систем, методам синтеза систем автоматического регулирования,

- приобретение студентами навыков по расчету и моделированию систем управления для использования в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией, настройкой и разработкой настройкой и разработкой систем и устройств управления.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные принципы и законы функционирования автоматических систем управления
- способы математического описания САУ
- частотные и алгебраические методы исследования автоматических систем.
- виды нелинейных систем.
- способы коррекции свойств замкнутых систем
- формы представления математических моделей объектов и систем
- методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления,
- основные принципы управления,
- методы синтеза систем управления;

**Уметь:**

- составлять математические модели;
- использовать основные методы анализа САУ во временной и частотной областях;
- анализировать устойчивость и качество САУ;
- использовать современные средства вычислительной техники для решения задач автоматического управления.
- применять методы получения математических моделей объектов и систем и формулировать требования к свойствам систем;
- проводить сравнительный анализ свойств динамических систем;
- проверять устойчивость систем;
- проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления.

**Владеть:**

- методами составления математических моделей САУ;
- навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- методами исследования систем автоматического управления;
- методами синтеза систем управления.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Основные понятия и определения.**

Основные понятия и определения теории автоматического управления (на примере системы стабилизации). Статические свойства систем автоматического управления (проблема точности). Роль обратной связи. Основные принципы автоматического управления: регулирование по отклонению и по возмущению. Физика процессов в замкнутых системах. Общая структура замкнутой САУ; примеры элементов. Классификация автоматических систем по принципу действия; по цели управления; по классу уравнений, описывающих систему; по характеру преобразования переменных в элементах системы; по характеру процессов в системе; по числу входных и выходных переменных. Примеры автоматических систем, области их применения

**Раздел 2. Математические модели динамических систем.**

Математические модели вход-выход: дифференциальные уравнения (ДУ), передаточные функции (ПФ), операторные ПФ, частотные ПФ, коэффициенты передачи, временные характеристики. Связь между различными формами вход-выходного описания. Связь между входом

и выходом системы во временной области: непосредственное решение ДУ, применение методов операционного исчисления, интеграл свертки. Весовая и переходная функции. Передаточные функции типовых соединений звеньев.

### Раздел 3. Методы анализа процессов в динамических системах.

Устойчивость состояния равновесия линейной системы: основные определения. Суждение об устойчивости линейной системы по корням ее характеристического полинома (ХП) (собственным значениям матрицы системы); основные теоремы. Теоремы 1-го метода Ляпунова. Суждение об устойчивости по коэффициентам ХП: алгебраические критерии устойчивости Гурвица, Рауса. Критерий устойчивости Найквиста и его логарифмическая форма.

### Раздел 4. Методы синтеза систем автоматического управления.

Основные этапы синтеза САУ. Методики синтеза в частотной области. Общая характеристика аналитических методов синтеза САУ. Последовательная коррекция САУ: методы, типовые корректирующие звенья (П-, ПД-, ПИ- и ПИД-законы управления), методика синтеза по ЛАХ. Параллельная коррекция САУ: метод синтеза. Гибкие и жесткие обратные связи, их влияние на качество системы.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетных единиц (144 часов).

#### Формы контроля:

Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётных и контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (3 курс, 6 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (4 курс, 8 семестр).

### Б.1.Б.15 Метрология, стандартизация и сертификация

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

#### 2. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучению дисциплины является разработка средств, способов и методов науки и техники, направленных на автоматизацию действующих технологий и производств.

Основные задачи дисциплины:

- разработка средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- исследование в области совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;
- применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;
- организация обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и

	измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;

- основы технического регулирования;
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;
- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;
- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;
- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;

**Уметь применять:**

- контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации
- методы унификации и симплификации и расчёта параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации;
- методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества;
- методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
- методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;
- методы расчёта экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации;

**Владеть:**

- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля

### 3. Структура дисциплины.

## **Раздел 1. Основные законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации и сертификации.**

Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации. Национальная система стандартизации. Применение международных стандартов при разработке системы национальных стандартов. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации.

### **Раздел 2. Основы технического регулирования.**

Закон РФ «О техническом регулировании». Общие положения. Обязательные требования к объектам технического регулирования. Цели принятия технических регламентов. Государственный контроль соблюдения требований технических регламентов.

### **Раздел 3. Система государственного надзора и контроля.**

Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Поверочные схемы. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологические службы предприятий, аккредитация на право проведения поверочных и калибровочных работ. Государственная метрологическая служба, другие государственные службы по метрологии и стандартизации РФ.

### **Раздел 4. Основные закономерности измерений.**

Нормальные условия измерений. Основные элементы и погрешность средств измерений. Влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности. Методы и средства обеспечения единства измерений.

### **Раздел 5. Методы и средства контроля качества продукции.**

Организация и технология стандартизации и сертификации продукции. Правила проведения контроля, испытаний и приёмки продукции. Качество и конкурентоспособность продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Роль сертификации в повышении качества продукции.

### **Раздел 6. Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятия.**

Правила проведения метрологической экспертизы. Методы и средства поверки (калибровки) средств измерений. Изготовление, ремонт, продажа и прокат средств измерений. Испытания и утверждение типа средств измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии.

### **Раздел 7. Физические основы измерений.**

Результат измерения и его характеристики. Общие требования к проведению измерений. Система воспроизведения единиц физических величин. Классификация измерений. Методики выполнения измерений. Средства и методы измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений, классы точности.

### **Раздел 8. Способы оценки точности измерений.**

Понятие случайной величины. Классификация погрешностей. Случайные погрешности и их вероятностное описание. Случайные погрешности результатов измерений. Обработка результатов прямых одно- и многократных измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Методы исключения и компенсации систематических погрешностей. Принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.

### **Раздел 9. Контроль качества управления технологическими процессами.**

Квалиметрия как наука, объединяющая количественные методы оценки качества. Классификация методов определения фактических показателей качества. Способы анализа качества продукции. Методы квалиметрии. Организация контроля качества и управления технологическими процессами.

### **Раздел 10. Порядок разработки и внедрения нормативно-технической документации.**

Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц. Состав и цели деятельности Государственной системы обеспечения единства измерений. Национальная система стандартизации России. Межотраслевые комплексы стандартов. Законодательная база метрологии. Правовое обеспечение сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.

### **Раздел 11. Системы качества и порядок их разработки.**

Качество продукции и защита потребителей. Методы оценки уровня качества. Системы менеджмента качества. Международный стандарт ISO 9004:2009. Методы аудита и самооценки. Организация и проведение аудита качества. Структура органов по сертификации. Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.

4. *Общая трудоёмкость дисциплины* 3 зачетные единицы (108 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

– на дневной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс, 1 семестр),

- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (2 курс, 3 семестр)

### **Б.1.Б.16 Вычислительные машины системы и сети**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин профессионального цикла, связанных с управлением корпоративными системами, организацией автоматизированного управления, взаимодействия пользователей сетевых технологий и защиты информации.

#### **2. Цели и задачи дисциплины.**

Основная цель изучения дисциплины заключается в: формировании у будущих специалистов знаний по основным принципам построения, архитектурным особенностям и организации функционирования ЭВМ, вычислительных систем и сетей телекоммуникаций, их программного обеспечения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение физических основ вычислительных процессов;
- ознакомление студентов с физическими основами вычислительных процессов, с основами проектирования локальных и глобальных сетей, администрирования сетевых служб и компонентов и технологиями локальных и глобальных сетей
- изучение основных принципов построения и функционирования вычислительных машин, а также отдельных устройств и программного обеспечения, архитектурных особенностей и организации функционирования вычислительных систем различных классов и их программного обеспечения, структуры и характеристик систем телекоммуникаций, методов коммутации, маршрутизации и защиты от ошибок, организации цифровых сетей связи и электронной почты, путей повышения эффективности функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникации, и перспектив их развития.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- современные технологии, используемые для построения локальных и глобальных сетей;
- принципы выбора рациональной технологии в зависимости от параметров сети;
- системный подход к выполнению и организации проектирования локальных и глобальных сетей;
- принципы построения и архитектуру вычислительных систем;
- виды контента информационных ресурсов предприятия и Интернет-ресурсов;
- процессы создания и использования информационных сервисов.

#### **Уметь:**

- формулировать задачи создания локальных и глобальных сетей, подбирать рациональные способы и средства их реализации;

- проектировать, внедрять и организовывать эксплуатацию вычислительные и телекоммуникационные сети;
- выбирать рациональные вычислительные и телекоммуникационные сети для управления бизнесом;
- управлять процессами жизненного цикла контента предприятия и Интернет-ресурсов;
- управлять процессами создания и использования информационных сервисов;
- эффективно использовать аппаратные и программные средства компьютера при решении практических задач.

#### **Владеть:**

- методами поиска, хранения и обработки информации;
- методами рационального выбора вычислительных и телекоммуникационных систем для управления бизнесом;
- современными технологиями разработки и анализа сетей ЭВМ, систем телекоммуникаций и соответствующих информационных технологий;
- методами эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения;
- навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере, процессами коллективной работы в сетях.

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. Вычислительные машины.**

Классификация ЭВМ по принципу действия, этапам создания, назначению. Принципы построения компьютеров. Функциональная и структурная организация компьютера. Основные устройства компьютера. Состав и назначение. Программное обеспечение компьютера.

##### **Раздел 2. Вычислительные системы.**

Характеристики линий, сетей и каналов связи. Функционирование вычислительных систем.

##### **Раздел 3. Вычислительные сети.**

Коммутация и маршрутизация в сетях. Локальные вычислительные сети. Глобальные компьютерные сети.

##### **Раздел 4. Организационные основы вычислительных сетей.**

Надежность и безопасность сетей. Эффективность функционирования сетей и пути ее повышения.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётных заданий. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс 5 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (3 курс ,5 семестр).

#### **Б.1.Б.17 Программирование и алгоритмизация**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б. адресована для подготовки бакалавров по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» и обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов в области программирования и алгоритмизации.

**2. Цели и задачи дисциплины.** Целью изучения дисциплины является обучение студентов современным приемам и методам составления алгоритмов и программ, реализующих решение вычислительных задач, а также общих задач обработки информации

Задачи изучения дисциплины:

- алгоритмы и программы.
- данные. Понятие типа данных.
- логические основы алгоритмизации.
- язык программирования: эволюция и классификация.
- системы программирования.
- лексика языка. Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции.
- структурированные типы данных. Динамические данные. Процедуры и функции.

Структура программы. Модули. Организация ввода вывода данных.

– работа с файлами. Файлы данных. Объектно-ориентированный подход к программированию.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенциями (ПК)</b>	
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;
- принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования.
- типы данных и базовые конструкции изучаемых языков программирования;
- основные приемы программирования;
- интегрированные среды изучаемых языков программирования;
- основы объектно-ориентированного программирования.

**Уметь:**

- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования.
- составлять простые блок-схемы алгоритмов;
- составлять программы на алгоритмическом языке;
- работать в интегрированной среде изучаемого языка программирования.

**Владеть:**

- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.
- навыками проектирования простых блок-схем.

**3. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования.**

Алгоритмы и программы. Данные. Понятие типа данных. Логические основы алгоритмизации. Язык программирования: эволюция и классификация. Системы программирования. Файлы данных. Объектно-ориентированный подход к программированию

**Раздел 2. Язык программирования Turbo Pascal. Лексика языка.**

Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции. Операторы языка. Структурированные типы данных. Динамические данные. Процедуры и функции. Структура программы. Модули. Организация ввода вывода данных. Работа с файлами

**3. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетные единицы (180 часа).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс, 2 семестр).
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс, 2 семестр).

**Б.1.Б.18 Технологические процессы автоматизированных производств**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.

**2. Цели и задачи дисциплины.**

Основной целью изучения дисциплины «Технологические процессы автоматизированного производства» является приобретение студентами системы знаний, необходимых для анализа и автоматизированного проектирования технологических процессов в современном производстве.

Основными задачами является освоение принципов и методов построения систем технологических процессов и автоматизации производств, автоматизированных систем управления технологическими процессами на основе современных технических средств автоматизации

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-8	Способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-32	Способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-33	Способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;
- задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП);
- задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;
- принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП;
- методику проектирования АСУ ТП.

#### **Уметь:**

- проводить анализ технологического процесса как объекта управления;
- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
- разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту. Выполнять технические чертежи деталей и узлов, технического и технологического оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД.
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

#### **Владеть:**

- принципами расчетов элементов конструкций оборудования;
- методами кинематического и силового анализа технологических систем;
- принципами выбора оптимальных конструктивных решений;
- принципами составления расчетных схем элементов механизмов и деталей узлов оборудования;
- основами конструирования механизмов и деталей оборудования;
- методами расчетов деталей и узлов оборудования по основным критериям работоспособности;
- владеть приемами работы с источниками инженерно-технической информации по основным элементам машин и механизмов;
- требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).

### **3. Структура дисциплины.**

#### **Раздел 1. Общие сведения об автоматизации производства.**

Основные этапы развития автоматизации. Уровни автоматизации частичная, комплексная, полная. Автоматические и полуавтоматические системы. Степень автоматизации производственных и технологических процессов. Технико-экономические преимущества автоматизированных и автоматических систем и процессов. Социальные последствия автоматизации производства.

#### **Раздел 2. Классификация и структура объектов управления.**

Технологические процессы изготовления изделий, их испытания, процессы транспортирования, загрузки и выгрузки, складирования, контроля качества.

#### **Раздел 3. Автоматизации как одна из важных характеристик технологического процесса.**

Сущность и количественное выражение характеристик производственного процесса. Взаимосвязь характеристик. Определяющее значения вида, номенклатуры и объема выпуска продукции в установлении оптимальных показателей других характеристик. Требования к надёжности оборудования и технологических процессов в условиях автоматизированного и автоматического производства.

#### **Раздел 4. Функции локальных систем автоматизации технологических процессов.**

Методика анализа технологического процесса как объекта управления. Выбор выходных и управляющих переменных объекта.

#### **Раздел 5. Дискретные технологические процессы.**

Анализ дискретных технологических процессов как объектов управления. Специфика дискретных технологических процессов как объектов управления.

#### **Раздел 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).**

Назначение, характеристика и структура современных АСУ ТП на базе вычислительной техники. Управляемость технологического процесса. Получение информации о технологическом объекте управления. Преобразование технологической информации. Виды и форма сигналов. Кодирование сигналов. Передача и защита информации от помех.

#### **Раздел 7. Задачи управления технологическими объектами.**

Инвариантность по управлению в многомерных системах. Стабилизация по отклонению от неконтролируемых возмущений. Задачи программного управления заданной последовательностью операций.

### **3. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс, 6 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (3курс , 6 семестр)

### **Б.3.Б.19 Средства автоматизации и управления**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.

#### **2. Цели и задачи дисциплины.**

Цель изучения дисциплины– обучение принципам построения комплексов технических средств (КТС) современных систем автоматизации и управления (СА и У), базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; методов оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС, обучение принципам типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры КТС.

Задачи изучения дисциплины

- ознакомиться с физическими принципами работы, схемами, характеристиками, областями применения средств автоматизации и управления .
- научиться принципам построения систем автоматики.

– усвоить основные навыки, необходимые для решения практических задач использования средств автоматизации и управления

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-18	Способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- структуру и устройство основных типовых технических средств автоматизации и управления;
- состав и структуру, принципы типизации, унификации, построения и содержания агрегатных комплексов технических средств (КТС);
- основные аппаратные и программные средства автоматизированных систем управления (АСУ) на базе типовых КТС.

#### **Уметь:**

- читать и анализировать схемы автоматики;
- составлять структурные схемы систем по заданному математическому описанию, выполнять проект технического обеспечения САиУ на базе типовых КТС для конкретной поставленной задачи;
- осуществлять выбор комплекса технических средств для реализации АСУ И АСУ ТП;
- разрабатывать алгоритмы контроля и управления конкретными объектами отрасли.

#### **Владеть:**

- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.
- навыками самостоятельного формирования технического задания и решения нетиповых задач технического обеспечения СА и У.

### 4. Структура дисциплины.

#### **Раздел 1. Современный уровень технических средств автоматизации и управления.**

Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами. Роль технических средств в построении систем управления техническими системами и технологическими процессами. Обобщенные типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами. Управление поточно-транспортными системами. Методы стандартизации в производстве технических средств автоматизации и управления.

#### **Раздел 2. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления.**

Измерение общетехнических параметров (температура, давление, расход, уровень) и параметров, характеризующих состав и свойства веществ (состав жидкостей и газов, плотность и вязкость жидкостей, влажность газов и др.). Параметрические и генераторные первичные преобразователи получения сигналов. Аналоговые и дискретные сигналы, характеризующие состояние объекта управления электрические датчики-реле.

#### **Раздел 3. Состав технических средств автоматизации (ТСА) для автоматического регулирования и логического управления.**

Усилители. Электронные регуляторы и электрические регулирующие и сигнализирующие устройства. Электронные агрегатные средства регулирования на «базе микроэлектроники», комплекс «АКЭСР» и «Каскад». Номенклатура, состав и принципы работы ТСА, реализующих пневматические системы управления; достоинства и недостатки этих систем. Требования к подготовке энергоносителя для пневматических СУ.

#### **Раздел 4. Технические средства воздействия на объект управления в системах автоматизации и управления (САНУ).**

Технические средства воздействия на объект управления в СА и У – исполнительные механизмы и регулирующие органы. Разновидности исполнительных механизмов и регулирующих органов в электрических аналоговых и импульсных СА и У. Разновидности дополнительных механизмов в пневматических СА и У.

#### **Раздел 5. Цифровые ТСА для СА и У.**

Элементарная база цифровых технических средств. Цифровые приборы и устройства цифровой индикации. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетных единиц (144 часов).

#### **Формы контроля:**

Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс, 5 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс, 5 семестр).

#### **Б.1.Б.20 Автоматизация управления жизненным циклом продукции**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1.

##### **2. Цели и задачи дисциплины.**

Целью изучения данной дисциплины является разработке и исследованию средств и систем автоматизации, и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов.

Основные задачи дисциплины направлены на исследование в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства, с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

##### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-8	Способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: **Знать:**

- основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции;
- методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS – технологий на предприятиях; стандартные программные средства для решения задач в области управления жизненным циклом продукции; принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM– систем;
- основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции.

**Уметь:**

- использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции для повышения эффективности производства;
- методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети internet;
- применять PDM при управлении жизненным циклом продукции;
- управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции.

**Владеть**

- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
- навыками работы в программной системе управления жизненным циклом продукции;
- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;
- навыками применения стандартных программных средств в области, управления жизненным циклом.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Жизненный цикл управления продукцией как объект управления**

Задачи, решаемые при помощи CALS-технологий. Сущность управления ЖЦ, его роль на современном этапе. Методы функционального моделирования.

**Раздел 2. Управление процессами**

Понятие процесса, понятие управления проектом, типовые задачи управления проектом, понятие бизнес-процесса. Функции PDM-систем для поддержки ЖЦ изделия, Механизм управления жизненным циклом.

**Раздел 3. Основы построения виртуального предприятия**

Общая концепция виртуального предприятия, управление рисками ведения бизнеса на принципах виртуального предприятия, организационная схема виртуального предприятия, правила организации виртуальных предприятий, инфраструктура системы агентов сотрудничества, CALS-структура виртуального предприятия, принципы работы CALS-центра.

**Раздел 4. Управление реинжинирингом бизнес-процессов.**

Цели реализации концепции ИПИ/ CALS, актуальность управления качеством, стандарты, входящие в состав модели менеджмента качества, классификация подходов к информатизации управления качеством, факторы определяющие целостность СМК, классификация компьютерных систем менеджмента качества, функции служб качества. Выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, технического диагностирования и промышленных испытаний средств автоматизации, и управления. Совершенствование информационной инфраструктуры.

**5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс, 6 семестр),
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (4 курс ,7 семестр).

**Б.1.Б.21 Основы систем автоматизированного проектирования (САПР)**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

## 2. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования систем автоматизированного проектирования при выполнении проектно-конструкторских работ в процессе освоения других общеинженерных и специальных дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с принципами создания систем автоматизированного проектирования;
- изучение основных САПР, видов обеспечения САПР;
- освоение методов работы в САПР конструкторского и технологического назначения;

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;
- основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции.

### **Уметь:**

- применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления;
- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;

– использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия.

**Владеть:**

– навыками применения стандартных программных средств в решении задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

– навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;

– навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;

– навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;

– навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.

**4. Структура дисциплины.**

Дисциплина состоит из 6 разделов:

**Раздел 1. Введение в курс.**

Общие сведения о САПР. Цели и задачи дисциплины. Подходы к автоматизированному проектированию технологических процессов. Проблемы автоматизации проектирования технологических процессов. Метод анализа (адресации). Метод синтеза. Метод прямого (диалогового) проектирования.

**Раздел 2. Организация информационного обеспечения САПР**

Информационное обеспечение (ИО) на основе банков данных. ИО на файловой основе. Таблицы решений и соответствий.

**Раздел 3. Математическое обеспечение**

Табличные, сетевые, перестановочные модели. Методы оптимизации технологических процессов.

**Раздел 4. Лингвистическое обеспечение.**

Проблемы передачи информации между системами. Форматы представления информации.

**Раздел 5. Системы автоматизированного программирования ЧПУ.**

Понятие САП ЧПУ. Типовая структура САПР ЧПУ. Основные этапы разработки управляющей программы с использованием САПР ЧПУ.

**Раздел 6. Проблемы и перспективы развития САПР.**

Проблемы формализации технологических решений. Обзор функциональных возможностей современных САПР. Понятие CALS-технологии

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 3 зачетные единицы (108 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

– на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (2 курс, 4 семестр).

– на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (5 курс, 10 семестр).

**Б.1.Б.22 Управление качеством**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.

**2. Цели и задачи дисциплины.**

Цель изучения данной дисциплины – формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности отечественных предприятий и организаций.

Задача изучения дисциплины заключается в потребностях рыночной экономики, в условиях которой успешная деятельность предприятий основывается на конкурентоспособности выпускаемой продукции. Основу конкурентоспособности продукции составляет ее качество, стабильность которого достигается путем внедрения на предприятиях систем качества и подтверждается сертификацией продукции и систем качества.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию

<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-10	Способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
ПК-31	Способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия управления качеством, различные виды систем обеспечения качеством;
- методы осуществления контроля и анализа качества в производственных и сервисных системах;
- методы организации работы по совершенствованию качества;
- основные виды затрат на качество;
- методологию и терминологию управления качеством и надежностью сложных техногенных систем;
- рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции;
- современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции сложной техногенной продукции, используемые на различных этапах её жизненного цикла: от этапов её проектирования, разработки и создания, опытных образцов до серийного производства и эксплуатации;
- процедуры сертификации продукции и систем управления качеством.

**Уметь:**

- использовать вероятностно-статистические методы оценки уровня качества сложных систем и изменения качества в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла;
- правильно производить выбор вероятностно-статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных систем;
- использовать методы обеспечения заданного качества и надежности сложных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции;
- применять методы обеспечения заданного качества и надежности сложных систем на различных этапах: от проектирования до серийного производства продукции;
- проводить структурный и функциональный анализ качества сложных систем с различными схемами построения;
- применять существующие методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных систем;
- проектировать системы управления качеством продукции, планировать организацию мероприятий и работ по обеспечению заданного уровня качества продукции на предприятии и по устранению возникающих дефектов;
- решать практические задачи по управлению качеством в производственной и сервисной компании;
- применять статистические методы управления качеством для анализа проблем качества и их решения.

**Владеть:**

- категориальным аппаратом управления качеством на уровне понимания и свободного воспроизведения;
- методикой расчета наиболее важных экономических показателей, важнейшими методами анализа;

- навыками работы с экономической литературой, информационными источниками, учебной и справочной литературой по проблемам управления качеством;
- приемами ведения дискуссии и публичных выступлений;
- потребностью в постоянном продолжении образования.

### **3. Структура дисциплины.**

#### **Раздел 1. Сущность качества и управление им.**

Понятие качества. Эволюция качества. Показатели качества: унификации и стандартизации, экономические показатели, эргономические показатели, эстетические показатели, показатели надежности, ремонтпригодности, долговечности и др.

#### **Раздел 2 Основные методы управления качеством.**

Классификация и сферы приложения методов управления качеством. Организационно-распорядительные методы. Инженерно-технологические методы. Экономические методы. Социально-психологические методы. Система управления качеством на предприятии. Международные стандарты, и их применение на российских предприятиях. Петля качества. Основные составляющие качества для потребителей

#### **Раздел 3. Организация технического контроля на предприятии.**

Сущность и объекты технического контроля Виды технического контроля Методы количественной оценки уровня качества. ОТК как самостоятельное структурное подразделение предприятия

#### **Раздел 4. Метрологическое обеспечение качества продукции.**

Метрологическое обеспечение и его цели. Квалиметрия как наука, ее роль, методы и области практического применения. Стандартизация продукции в России, в ПМР. Понятие и виды стандарта Государственная система стандартизации (ГСС) РФ. Экономические проблемы стандартизации. Государственное управление стандартизацией в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов. Сертификация продукции в ПМР. Понятие и классификация признаков сертификации продукции. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация. Сертификация третьей стороной. Система сертификации. Понятие сертификата соответствия. Знак соответствия

#### **Раздел 5. Защита прав потребителей товаров и услуг.**

Понятийный аппарат в области защиты прав потребителя. Зарубежный опыт регулирования защиты прав потребителя. Правовое обеспечение защиты прав потребителя в Российской Федерации. Государственное регулирование защиты прав потребителя в РФ. Общества защиты прав потребителя. Судебная защита потребителей. Виды юридической ответственности за нарушения законодательства о защите прав потребителя. Планирование качества. Планирование как процесс управления качеством. Системный подход к планам качества. Средства планирования.

#### **Раздел 6. Всеобщее управление качеством.**

Основные этапы формирования принципов всеобщего управления качеством (TQM). Содержание концепции всеобщего управления качеством. Комплексное и тотальное управление качеством. Деятельность государственных организаций в области качества. Роль государства в обеспечении качества продукции, работ, услуг. Деятельность и функции Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор). Деятельность и функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

### **3. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: выполнение контрольных работ и тестов, решение экономических задач, аналитическое изучение, разбор реальных хозяйственных ситуаций, анализ характерных и особых экономических ситуаций, реферирование статей периодической печати и их анализ, обсуждение актуальных проблем на творческих группах, экономические сочинения по проблемам изученных тем

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (4 курс, 8 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (4 курс, 8 семестр);

#### **Б.1.Б.23 Экономика и управление производством**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.

Изучение данной дисциплины логически и методически взаимосвязано с дисциплинами: Экономика, теория менеджмента, маркетинг, бухгалтерский учет.

**2. Цели и задачи дисциплины.** Целью изучения дисциплины является формирование системного экономического мышления для понимания законов и процессов экономики организации, предприятия, фирмы.

Задачи:

– формировать у студентов понимание экономических законов жизни современного общества, причин, порождающих различные тенденции в развитии рыночной экономики, а также важнейших механизмов ее регулирования;

– способствовать освоению «экономического» языка и «экономической» логики.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-2	Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-3	Готовностью применять способы рационального использования сырьевых энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные экономические определения;
- основные экономические показатели, характеризующие работу предприятий (фирм) и методику их расчета;
- механизмы ценообразования;
- формы оплаты труда в современных условиях;
- теоретические основы и методику бизнес-планирования;
- состав основных и оборотных средств предприятий (фирм) и посреднических организаций.

**Уметь:**

- рассчитывать основные экономические показатели деятельности предприятия (фирмы), посреднической организации по принятой, стандартной методологии;
- разбирать ситуационные задачи;
- выдвигать гипотезы, идеи решения нестандартных ситуаций (ситуаций без решения);
- использовать в работе экономическую, нормативную документацию и справочный материал.

**Владеть:**

- комплексом экономических знаний, необходимых для решения организационно-производственных и управленческих задач, обеспечивающих высокоэффективную деятельность организаций различных форм собственности в новых условиях хозяйствования.

**4. Структура дисциплины.**

#### **Раздел 1. Понятие об экономике предприятия.**

Общая характеристика предприятия: цели, задачи, функции и структура: предмет и задачи курса

#### **Раздел 2. Организационно-правовые формы предприятия.**

Виды организационно-правовых форм предприятий. Хозяйственные товарищества. Общества с ограниченной и дополнительной ответственностью. Акционерное общество. Производственный кооператив. Государственные муниципальные унитарные предприятия. Потребительский кооператив. Общественные организации.

#### **Раздел 3. Производственные ресурсы предприятия.**

Основные фонды машиностроительного предприятия. Состав и структура основных производственных фондов. Оценка и переоценка основных производственных фондов. Амортизация основных производственных фондов и их кругооборот. Выбытие основных производственных фондов. Показатели использования основных производственных фондов. Производственная

мощность машиностроительного предприятия. Оборотные фонды и оборотные средства предприятия. Трудоресурсы машиностроительного предприятия.

#### **Раздел 4. Издержки производства и ценообразование.**

Классификация затрат на производство. Основные затраты и накладные расходы. Прямые и косвенные расходы. Переменные и постоянные расходы. Затраты по экономическим элементам и статьям калькуляции. Себестоимость продукции участка, цеха, производства, завода. Себестоимость изделия, заказа, передела, работы. Себестоимость основного и вспомогательного производства.

#### **Раздел 5. Финансы, прибыль и рентабельность.**

Сущность и функции финансов. Формирование и использование денежных фондов предприятия. Налогообложение. Финансовый план предприятия

#### **Раздел 6. Научно-технический прогресс и его экономическая эффективность.**

Основные направления научно-технического прогресса. Научно-технический прогресс и качество. Экономическая эффективность мероприятий научно-технического прогресса. Расчет годового экономического эффекта, ожидаемого от внедрения проекта. Расчет экономической эффективности при проектировании новых или модернизации существующих станков. Технико-экономическое обоснование выбора оборудования для реализации технологического процесса. Технико-экономическое обоснование проектов, включающих системы по охране окружающей среды.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (3 курс, 6 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (4 курс, 8 семестр).

#### **Б.1.Б.24 Проектирование систем управления**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 и обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов в области программирования и алгоритмизации.

##### **2. Цели и задачи дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у студентов знаний и умений проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами;
- выбора средств автоматизации и разработки проектной документации на основе принятых решений.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных положений по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами;
- умение пользоваться справочной и научно-технической литературой, компьютерными технологиями проектирования.

##### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>Профессиональные компетенциями (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- правила оформления проектной документации;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- методы проектной работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;
- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления
- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;

**Уметь:**

- выполнять и читать эскизы, чертежи и другую проектную документацию;
- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- разрабатывать принципиальные, структурные, функциональные, электрические схемы и проектировать типовые системы;
- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;

**Владеть:**

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектных, технологических и других документов;
- навыками выбора аналогов и прототипов при проектировании систем автоматизации;
- навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Основы проектирования.**

Автоматизированное проектирование. Содержание и задачи курса. Основы проектирования. Организация проектных работ. Стадии проектирования. Состав проектной документации. Связь проектных работ с НИОКР. Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Техническое задание на проектирование. Системы автоматизированного проектирования.

**Раздел 2. Проектирование локальных систем автоматизации.**

Схемы и таблицы электрических и трубных проводок. Схемы и таблицы подключения. Планы трасс.

**Раздел 3. Проектирование микропроцессорных автоматизированных систем.**

Использование микропроцессорных устройств в системах автоматизации. Номенклатура и выбор технических средств. Типовые схемы автоматизации.

**Раздел 4. Монтажные чертежи.**

Схемы и таблицы электрических и трубных проводок. Схемы и таблицы подключения. Планы трасс.

**Раздел 5. Проектирование электрических и электронных систем.**

Принципиальные электрические схемы сигнализации, защиты, блокировки. Реализация схем на микропроцессорной технике.

#### **Раздел 6. Проектирование систем питания.**

Системы бесперебойного питания. Резервирование.

#### **Раздел 7. Проектирование систем автоматизации взрыво- и пожароопасных производств.**

Требования к системам автоматизации взрыво- и пожароопасных производств. Заземление и зануление в системах автоматизации.

#### **Раздел 8. Проектирование систем противоаварийной защиты (ПАЗ).**

Особенности технологических процессов и производств с позиции противоаварийности. Разработка мероприятий по обеспечению безопасности.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (4 курс, 8 семестр).
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (5 курс, 10 семестр).

#### **Б.1.Б.25 Безопасность жизнедеятельности**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к дисциплинам базовой части блока 1.

##### **2. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины:** формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование культуры безопасности, экологического сознания и рискориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека; культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности; готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности; способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности; способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

##### **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-8	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

**уметь:**

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека,
- оценивать риск их реализации;
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

**владеть:**

- законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;
- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;
- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; навыками оказания первой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.

**4. Структура и краткое содержание дисциплины**

**Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности на современном этапе**

Основные понятия, термины и определения. Основы взаимодействия в системе «человек – среда обитания». Воздействие на человека потоков жизненного пространства. Опасности и их источники. Антропогенное воздействие на природную среду. Концепция приемлемого риска.

**Раздел 2. Безопасность жизнедеятельности и природная среда**

Биосфера и место в ней человека. Круговорот веществ в природе. Место человека в экосистеме.

**Раздел 3. Безопасность жизнедеятельности и производственная среда**

Опасные и вредные факторы производства. Защита от шума и вибрации. Освещение производственных помещений. Основные формы труда. Физиологические основы труда и профилактика утомления. Профилактика несчастных случаев на производстве.

**Раздел 4. Безопасность населения и территорий в чрезвычайных ситуациях**

Классификация ЧС мирного времени, терминология, статистика. Радиационно-опасные объекты. Химически опасные объекты. Особенности аварий и катастроф. Основные принципы предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения. Основные принципы защиты населения при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

**Раздел 5. Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения**

Транспортные аварии и катастрофы. Аварии на городском транспорте, железнодорожном транспорте и др. Пожары и взрывы. Виды пожаров. Классификация взрывов. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом химических веществ. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом радиоактивных веществ. Влияние неблагоприятных факторов среды обитания на здоровье населения. Глобальные экологические проблемы.

**Раздел 6. Чрезвычайные ситуации природного происхождения**

Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера. ЧС геофизического характера. Землетрясения, извержения вулканов, цунами. ЧС метеорологического характера. Бури, ураганы, смерчи и др. Гидрологические чрезвычайные ситуации. Высокий уровень воды, половодье, паводки. Природные пожары. ЧС биологического характера.

**Раздел 7. Безопасность в быту и повседневной жизни**

Санитарные требования к современному жилищу. Правила обращения с электроэнергией, газом, средствами бытовой химии. Защита от электромагнитных излучений. Пожарная безопасность. Домашние животные как источник опасности. Первая помощь при несчастных случаях (поражение электрическим током, отравлениях, укусах и т.д.).

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (3 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (3 семестр).

**Б.1.Б.26 Оборудование автоматизированного производства и его эксплуатация**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1.

**2. Цели и задачи дисциплины.**

Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов системы знаний о назначении, устройстве, компоновках, технологических возможностях, наладке, эксплуатации и тенденциях дальнейшего совершенствования и развития основных видов современного автоматизированного оборудования. Основными задачами изучения дисциплины «Оборудование автоматизированного производства» являются:

– изучение классификации, назначения, устройства, принципа действия и технологических возможностей современного автоматизированного оборудования, а также основных направлений и тенденций его развития;

– получение студентами навыков по выбору технологического оборудования для обработки конкретной детали в соответствии с заданным типом производства;

– изучение наладки и настройки основных типов станков и отдельных транспортно-накопительных систем;

– приобретение навыков анализа и расчёта скоростных и силовых характеристик основных приводов технологического оборудования.

Для решения этих задач в объёме дисциплины предусматриваются теоретический курс, выполнение лабораторных и практических работ, а также курсовой работы.

Учебная дисциплина «Оборудование автоматизированного производства» - одна из основных технических дисциплин при подготовке бакалавров технического профиля

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

– классификацию, назначение, устройство, принцип действия и технологические возможности современного оборудования автоматизированного производства.

#### **Уметь:**

– обосновано выбирать оборудование для обработки конкретной детали в соответствии с заданным типом производства;

- производить наладку и настройку отдельных приводов основных типов станков;
- определять и анализировать скоростные и силовые характеристики приводов автоматизированного оборудования.

**Владеть:**

- навыками дальнейшего совершенствования и развития основных видов современного автоматизированного оборудования.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Основное и вспомогательное оборудование автоматизированного производства.**

Классификация металлорежущих станков. Технические характеристики станков. Технико-экономические показатели станков. Точность металлорежущих станков. Формообразование в металлорежущих станках. Движения в металлорежущих станках. Кинематика металлорежущих станков. Токарные автоматы. Станки с ЧПУ. Многоцелевые станки. Агрегатные станки.

**Раздел 2. Автоматизированные системы инструментального обеспечения.**

Устройства автоматической смены инструментов без автооператора. Устройства автоматической смены инструментов для металлорежущих станков с соосным расположением инструментов. Устройства автоматической смены инструментов для металлорежущих станков с параллельным расположением инструментов. Устройства автоматической смены инструментов с автооператором. Устройства автоматической смены инструментов для металлорежущих станков с параллельным расположением инструментов. Устройства автоматической смены инструментов для металлорежущих станков с угловым расположением инструментов. Устройства автоматической смены инструментов с позицией ожидания. Устройства автоматической смены инструментов с промежуточным носителем и автооператором.

**Раздел 3. Транспортирование, паспортизация и испытания металлорежущих станков.**

Способы транспортирования, расстановка и способы крепления оборудования на фундаменте. Паспортизация станков. Приемочные испытания оборудования. Испытания станка без нагрузки (на холостом ходу) и проверка паспорта. Испытание станка в работе под нагрузкой. Испытание станков на производительность. Проверка станка на геометрическую точность и точность обрабатываемой заготовки. Испытания на жесткость. Испытание станка на виброустойчивость.

**Раздел 4. Оборудование автоматической сборки.**

Классификация сборочных станков. Типовые схемы автоматических и полуавтоматических сборочных агрегатов для автоматической и полуавтоматической сборки.

**Раздел 5. Автоматические линии.**

Классификация автоматических линий. Производительность и структура автоматических линий. Роторные автоматические линии.

**Раздел 6. Промышленные роботы.**

Классификация промышленных роботов. Приводы промышленных роботов. Сенсорные системы промышленных роботов. Кинематические структуры манипуляторов промышленных роботов. Кинематический анализ механизмов манипуляторов промышленных роботов. Устройства управления роботов.

**Раздел 7. Автоматизированное оборудование для загрузки и накопления.**

Оборудование для автоматизированной загрузки-разгрузки. Назначение и виды загрузочных устройств. Магазинные загрузочные устройства. Трубчатые самотечные магазины. Трубчатые (шахтные) магазины. Лотки-скаты. Угловые лотки-склизы. Пазовые лотки-склизы. Спиральные лотки. Роликовые лотки. Полусамотечные магазины и транспортные устройства. Вибрационные лотки. Принудительные магазины и транспортные устройства. Бункеры с возвратно-поступательным и качательным транспортным движением захватов. Бункеры с вращательным транспортным движением захватов. Бункеры с вибрационным транспортным движением лотков.

**Раздел 8. Оборудование для автоматизированного транспортирования.**

Транспортно-накопительные системы автоматизированного производства. Конвейеры непрерывного принципа действия. Конвейеры дискретного принципа действия. Технико-экономическая характеристика конвейера. Транспортные тележки.

**5. Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц (180 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения-курсовая работа (3курс 5семестр); экзамен(3курс 6 семестр);
- на заочной форме обучения-курсовая работа (4курс 8семестр), экзамен(4курс 8 семестр)

### Б.1.Б.27 Электромеханические системы

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1.

#### 2. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является дать знания о комплексе требований, определяющих выбор элементной базы для реализации управляющих воздействий на электропривод при управлении технологическим процессом или объектом в соответствии с заданными критериями, обеспечивающими повышение производительности труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

Задачи изучения дисциплины:

- формулирование целей исследования электромеханических систем;
- выбор методов решения задач исследования ЭМС;
- замена сложной технической модели простыми математическими моделями, обеспечивающими возможность использования известных методов и методик анализа;
- представление результатов работы в удобной для восприятия форме;
- анализ полученных результатов и прогнозирование их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров;
- интерпретация полученных результатов в терминах решаемой задачи;
- осуществление адекватной самооценки и самоконтроля в процессе выполнения работы;
- планирование и организация собственной деятельности
- дать знания о режимах работы электроэнергетических установок различного назначения,
- получение знаний о физических основах функционирования различных электронных приборов и устройств, об их свойствах
- возможностях, приобретении умений грамотно использовать полученные знания при проектировании и эксплуатации отдельных узлов и механизмов систем автоматического управления,
- возможностях, приобретения навыков при выполнении исследовательских, регламентных и ремонтных работ.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-4	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- принципы системного подхода, составы ЭМС, устройства и элементы систем; способы управления и согласования
- общие принципы устройства и работы электромеханических преобразователей (ЭМП);
- структурные и функциональные схемы реальных ЭМС.

#### **Уметь:**

- рассчитывать управление потоком энергии в ЭМС, способы, законы и системы управления;
- подбирать полупроводниковые, усилительные преобразовательные устройства ЭМС с различными исполнительными приводами и механизмами;
- использовать частотного регулирования скорости ЭМС с электродвигателями различного типа;

#### **Владеть:**

- навыками в подборе статических преобразователей ЭМС с двигателями;
- навыками в определении характеристик ЭМТП;
- методами применения измерительных элементов, электронных коммутаторов в ЭМС.

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. Основы построения электромеханических систем и устройств.**

Структура и конструкция робота. Рабочие органы робота. Звенья. Манипуляторы. Управление движением. Механика манипуляторов. Основные типы сочленений. Степени свободы манипулятора. Степени свободы манипулятора.

##### **Раздел 2. Основные принципы построения реальных электромеханических систем.**

Обобщенная структура. Разновидности электромеханических систем и основные принципы их построения. Назначение и особенности построения ЦСП. Основные источники погрешностей электромеханических систем.

##### **Раздел 3. Исполнительные элементы электромеханических систем.**

Разновидности исполнительных элементов. Двухфазные индукционные двигатели. Двигатели постоянного тока с независимым возбуждением. Выбор исполнительного электродвигателя. Передаточные функции исполнительных двигателей. Шаговые электродвигатели. Вентильные двигатели.

##### **Раздел 4. Измерительные элементы электромеханических систем.**

Измерительные элементы с ограниченным диапазоном углового перемещения. Синусно - косинусные вращающиеся трансформаторы. Модификации ВТ. Линейные ВТ. Линейные ВТ. Сельсины. Потенциометрические датчики. Емкостные преобразователи. Тахогенераторы.

##### **Раздел 5. Электронные коммутаторы.**

Монорежимные транзисторные ЭК. Монорежимные распределители на ИМС. Многорежимные ЭК ШЭД. Полурежимные ЭК ШЭД и ВЭД.

##### **Раздел 6. Усилительно-преобразовательные устройства ЭМС.**

Исходные данные для проектирования усилителей. Полупроводниковые усилители. Усилители постоянного тока. Электромашинные усилители. Тиристорные преобразователи. Модуляторы. Демодуляторы.

##### **Раздел 7. Структурные и функциональные схемы реальных ЭМС.**

Дискретный электропривод с электродвигателем постоянного тока. ЭМТП с шаговыми двигателями. Базовые структуры. Разомкнутые преобразователи. Преобразователи компенсационного типа. Микропрограммное управление ШЭД. ЭМТП с переменными алгоритмами коммутации.

##### **Раздел 8. ЭМТП на основе вентильных двигателей.**

Особенности применения ВЭД. ЭМТП с импульсным ДПР. ЭМТП с импульсно-потенциальным ДПР. ЦСП прямого преобразования.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётно-графических работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (4 курс, 7 семестр)
- на заочной форме обучения – экзамен (5 курс, 9 семестр)

#### **Б.1.Б.28 Физическая культура**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Физическая культура» относится к дисциплинам базовой части блока 1.

##### **2. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины:** приобретение навыков самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- повышение социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения в физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование

психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни средствами физической культуры в процессе физкультурно-спортивных занятий;
- научные основы биологии, физиологии, теории и методики педагогики и практики физической культуры и здорового образа жизни;
- содержание и направленность различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность.

**уметь:**

- учитывать индивидуальные особенности физического, гендерного, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями;
- проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;
- составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.

**владеть:**

- комплексом упражнений, направленных на укрепление здоровья, обучение двигательным действиям и развитие физических качеств;
- способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений;
- приемами страховки и способами оказания первой помощи во время занятий физическими упражнениями.

### 4. Структура и краткое содержание дисциплины

#### Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Физическая культура личности. Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности.

#### Раздел 2. Социально-биологические основы физической культуры

Организма человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

#### Раздел 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья

Здоровье человека как ценность. Факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в

образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.

#### **Раздел 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности**

Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.

#### **Раздел 5. Основы методики физической культуры.**

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.

#### **Раздел 6. Основы теории и методики самостоятельных занятий физическими упражнениями**

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности.

#### **Раздел 7. Экономика и управление физической культурой и спортом**

Перечень отраслей, отдельных производств и видов деятельности в экономике. Производственная и непроизводственная сфера экономики. Общероссийский классификатор отраслей народного хозяйства (ОКОНХ). Физическая культура с экономической точки зрения. Общая характеристика отрасли «Физическая культура». Предмет экономики физической культуры. Финансирование физической культуры и спорта (виды финансирования). Внебюджетные источники финансирования. Управление и менеджмент в физической культуре.

#### **Раздел 8. Современное олимпийское движение**

Попытки возрождения олимпийских игр. Пьер де Кубертен и его роль в возрождении олимпийских игр. Системы физического воспитания. Идеи Пьера де Кубертена по возрождению олимпийских игр. Французская Лига физического воспитания. Олимпийский конгресс 1894 г. и его историческое значение. Подготовка I Олимпийских игр. Роль I Олимпийских игр. периодизация Олимпийских игр. Международный олимпийский комитет (МОК). Устав МОК. Концепция олимпизма. Хартия МОК. Структура МОК. Сущность и содержание современного олимпийского спорта. Влияние деловых и политических кругов на развитие олимпийского спорта.

#### **Раздел 9. Физическая культура в профессиональной деятельности выпускника вуза**

Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические занятия, тестирование.

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (6 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (6 семестр).

#### **Б.1.Б.29 Родной язык и культура речи**

*1. Место дисциплины в структуре ООП.*

Дисциплина «Родной (русский) язык и культура речи» входит в гуманитарный цикл дисциплин, относится к вариативной части профессионального цикла дисциплины, которая представляет собой курс обучения русскому языку и культуре речи, при очной/заочной форме обучения. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней школе и освоения дисциплины «Русский язык».

Владение русским языком является неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки современного специалиста. Дисциплина формирует общекультурные компетенции, необходимые в учебной и производственной деятельности. Настоящая программа направлена на решение задач в соответствии с ФГОС, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации. Дисциплина предполагает практические и семинарские занятия, обеспечивающие обратную связь между преподавателем и студентами и овладение студентами практическими навыками.

Курс имеет не только обучающую, но и развивающую цель. Занятия помогают тренировать память, расширять кругозор.

#### 2. *Цель и задачи изучения дисциплины:*

*Целью* освоения дисциплины «Родной (русский) язык и культура речи» является:

- повышение коммуникативной компетенции как составной части интеллектуально-профессионального развития студентов;
- совершенствование их языковых способностей;
- решение коммуникативно-познавательных задач средствами родного языка;
- обучение осознавать, последовательно выражать собственную точку зрения, взгляды, оценки, отношения, осмысливать свою жизненную позицию.

#### *Задачи:*

1. Формирование и воспитание современной языковой личности, владеющей системой норм современного русского литературного языка.

2. Формирование у студента навыков правильной, точной, уместной, целесообразной речи, умения осуществлять успешную коммуникацию на основе сознательного отбора адекватных языковых средств с учетом речевой ситуации, целей общения, характера говорящего и адресата.

#### 3. *Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

##### **знать:**

- определения языка, речи и речевой деятельности, определение литературного языка, отличие от просторечия, диалекта, жаргона; понятие культуры речи и нормы русского литературного языка;
- коммуникативные качества речи (чистоту, точность, логичность и др.);
- нормы ударения и произношения, морфологические и синтаксические нормы русского языка;
- принципы употребления средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения;
- особенности устного и письменного делового общения;
- функциональные стили русского языка, сферу их употребления, основные стилевые черты и языковые особенности.

##### **уметь:**

- стилистически правильно использовать речевые средства в процессе общения;
- насыщать речь разнообразными коммуникативными качествами, т.е. стремиться к ее правильности, чистоте, точности, богатству, выразительности и т.д.;
- работать с текстами разных стилей и жанров на основе выполнения системы заданий и тренировочных упражнений;
- выявлять и исправлять речевые ошибки в устной и письменной речи;
- вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку полученной информации;
- подбирать материал для сообщений на заданную тему и выступать перед аудиторией, отвечать на вопросы по теме;
- эффективно использовать невербальные компоненты общения и декодировать их в речи собеседников;
- соблюдать правила речевого этикета.

##### **владеть:**

- основными лингвистическими терминами;
- навыками самостоятельного освоения новых знаний, профессиональной аргументации;
- навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;
- навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности;

- правильной устной (ударение, произношение) и письменной (орфография, пунктуация) речью на основе норм русского литературного языка.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК):</b>	
ОК-3	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

4. Структура и краткое содержание дисциплины, основные разделы.

Дисциплина состоит из следующих разделов:

#### **Базовый модуль 1. Русский национальный язык и культура речи**

Понятие о русском национальном языке и его стратификации. Понятие культуры речи. Основные аспекты культуры речи.

#### **Базовый модуль 2. Коммуникативные качества речи**

Содержательность и информативность речи. Речевые ошибки. Точность как качество грамотной речи. Чистота как качество грамотной речи. Варваризмы. Заимствованная лексика. Ошибки при употреблении заимствованных слов. Жаргонизмы. Канцеляризм. Вульгаризмы. Выразительность и богатство речи.

#### **Базовый модуль 3. Правильность как качество грамотной речи**

Языковая норма. Ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Нарушение орфоэпических норм. Акцентологические нормы. Нарушение морфологических норм. Имя существительное: нормы падежа, нормы родительного падежа множественного числа, нормы рода, употребление форм числа. Склонение имен и фамилий. Имя прилагательное. Имя числительное: нормы собирательных числительных, склонение составных количественных числительных. Местоимение. Глагол. Деепричастие. Нарушение синтаксических норм. Нарушение порядка слов в предложении. Нарушение норм координации сказуемого и подлежащего. Нарушения норм согласования определений и приложений. Нарушение правил управления. Нарушение правил использования причастных и деепричастных оборотов

#### **Базовый модуль 4. Стили современного русского языка**

Стили современного русского языка. Культура разговорной речи. Культура научной и профессиональной речи. Культура публицистической речи. Культура официально-деловой речи. Деловая письменная речь

#### **Базовый модуль 5. Деловой этикет**

Деловой этикет. Понятие общения, Основные функции и единицы общения. Виды общения. Деловое общение: кодекс, национальные особенности, формы деловых коммуникаций. Невербальные средства общения

#### **Базовый модуль 6. Оратор и его аудитория**

Оратор и его аудитория. Ораторское искусство. Чувство общности.

5. Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 часа)

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: коллоквиум, тестирование, практические занятия, устный опрос. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (1 семестр);

- на заочной форме обучения – зачет (3 семестр).

### **Б.1.Б. 30 Правоведение**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Правоведение» относится к дисциплинам вариативной части блока 1.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

*Целями* изучения дисциплины являются: формирование у студентов достаточного уровня правовой культуры, позволяющей эффективно трудиться в области гражданской и профессиональной деятельности, хорошо ориентироваться в проблемах современного цивилизованного общества, а так же выработка у студентов положительной мотивации к самостоятельной работе и самообразованию.

*Задачи изучения дисциплины:*

– ознакомление обучающихся с составом и спецификой основных отраслей современного приднестровского права;

- формирование и развитие правовой культуры;
- умения применять полученные знания в своей профессиональной и иной социально значимой деятельности.

### 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-6	Способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

#### 3.1. Знать:

- определение государства и права их роль в жизни общества;
- понятие нормы права и нормативно-правового акта;
- права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;
- основные правовые системы современности;
- источники Приднестровского права;
- понятие закон и подзаконный акт;
- система и отрасли Приднестровского права;
- понятие правонарушения и юридической ответственности, значение законности и правопорядка в современном обществе;
- определение правового государства;
- основные положения Конституции ПМР;
- понятие гражданского правоотношения;
- определение физических и юридических лиц;
- понятие права собственности;
- обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушения;
- основные положения наследственного права;
- правовое регулирование брачно-семейных отношений, взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей, ответственность по семейному праву;
- понятие трудовой договор, трудовая дисциплина и её ответственность;
- понятие преступления.

#### 3.2. Уметь:

- правильно толковать законы и иные нормативно- правовые акты;
- юридически правильно квалифицировать факты и обстоятельства;
- принимать решения и совершать действия в точном соответствии с законом;
- уметь ориентироваться в специальной юридической литературе;
- уметь чётко представить сущность, характер и взаимодействие правовых явлений.

#### 3.3. Владеть:

- навыками работы с нормативно-правовыми документами;
- комплексом знаний по основам отраслей права;
- навыками по проведению исследований, с использованием различных источников информации;
- навыками оценки знаковых правовых событий.

### 4. Структура и краткое содержание дисциплины

#### Раздел 1. Общие положения о государстве и праве

Понятие и признаки государства. Функции государства и его социальное назначение. Понятие и признаки права. Система права и её источники. Понятие и формы реализации права.

#### Раздел 2. Личность. Право. Государство.

Понятие конституционного права и основ конституционного строя. Правовой статус личности: понятие, структура, виды. Понятие прав человека и гражданина. Классификация основных прав и свобод личности. Правовое государство: понятие и принципы. Гражданское общество: понятие, структура, признаки. Понятие правосознания. Правовая культура: понятие и структура.

#### Раздел 3. Правовое регулирование гражданских правоотношений. Наследственное право

Общие положения гражданского права. Права собственности и ограниченные вещные права. Договор и отдельные виды обязательств. Правовое регулирование предпринимательской деятельности. Сущность и роль наследования. Наследование по завещанию. Наследование по закону. Принятие наследства и отказ от наследства.

#### Раздел 4. Основные положения семейного права

Общие положения и законодательство о браке и семье. Заключение и прекращение брака. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей оставшихся без попечения родителей.

#### **Раздел 5. Правовое регулирование трудовых отношений**

Предмет, понятие и источники трудового права. Источники трудового права. Механизм правового регулирования трудовых отношений. Субъекты трудового права. Трудовой распорядок, дисциплина труда и дисциплинарная ответственность. Индивидуальное трудовое правоотношение и трудовой договор. Охрана труда. Защита трудовых прав работников.

#### **Раздел 6. Уголовное право**

Понятие задачи и принципы уголовного права. Понятие, объект, субъекты, формы и содержание уголовно-правовых отношений. Уголовный закон его действие. Преступление. Уголовная ответственность.

#### **Раздел 7. Административное право и административный процесс**

Общие положения об административном праве. Административное правонарушение и административная ответственность. Виды административных правонарушений. Понятие административного процесса.

#### **Раздел 8. Правовое регулирование других видов отношений**

Правовое регулирование жилищных отношений. Образовательное право. Экологическое право. Основные положения земельного права. Основные положения потребительского права.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (3 курс, 5 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (3 курс, 6 семестр).

### **Б.1.Б.31 Экономика**

#### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина «Экономика» относится к вариативной части базового блока дисциплин, читается в 3 семестре.

#### **2. Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Экономика» является формирование у студента понимания сущности экономических процессов, происходящих в обществе, овладение теоретическими и методологическими основами оценки проблем экономической безопасности; введение в круг основных экономических категорий, законов, закономерностей.

Задачи освоения дисциплины «Экономика» состоят в следующем:

- формирование глубокого понимания основных экономических законов и закономерностей развития общества;
- привитие навыков самостоятельного анализа экономических процессов и явлений;
- оценка их влияния на состояние национальной безопасности страны;
- усвоение содержания основных понятий и категорий данной дисциплины;
- формирование экономической культуры и экономического мышления будущих специалистов в сфере экономики;
- приобретение навыков решения экономических задач, возникающих в процессе экономической деятельности;
- ознакомление с законодательными актами государства в сфере экономики и опытом хозяйственной деятельности стран в условиях рыночной экономики.

#### **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК – 2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **3.1.Знать:**

- основные понятия, категории (в том числе их английские эквиваленты) и модели экономической науки;
- закономерности функционирования современной экономики на микро- и макро- уровнях;

- теоретические основы государственного регулирования экономики и особенности экономической политики России и Приднестровья.

### **3.2. Уметь:**

- применять понятийно-категориальный аппарат и методы микро- и макроэкономики в профессиональной деятельности;
- использовать принципы, законы и экономические модели для анализа социально значимых проблем и процессов;
- логически стройно и четко строить устную и письменную профессиональную роль, формировать и аргументировать свою позицию, грамотно использовать иностранные экономические термины.

### **3.3. Владеть:**

- культурой экономического мышления, способностью к обобщению и анализу, навыками системного подхода к исследованию экономических проблем.
- основные категории и экономики обобщать и анализировать экономическую информацию;
- экономическую ситуацию в стране и за рубежом.

#### **4. Структура и краткое содержание дисциплины, основные разделы.**

Дисциплина состоит из следующих разделов:

##### **Раздел 1. Введение в экономику**

Предмет изучения дисциплины «Экономика» и Общие основы экономического развития общества. Модели организации экономических систем.

##### **Раздел 2. Микроэкономика**

Рыночные законы и основы теории потребительского поведения. Предпринимательство. Коммерческие и некоммерческие организации. Формирование предпринимательского капитала. Издержки производства. Доходы от факторов производства.

##### **Раздел 3. Макроэкономика**

Основные макроэкономические показатели. Динамическое равновесие и цикличность в экономике. Экономический рост. Безработица и инфляция как формы макроэкономической нестабильности. Денежно-кредитная система и монетарная политика. Бюджетная система и бюджетно-налоговая политика. Государственное регулирование экономики и социальная политика государства.

#### **1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (2 курс, 3 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (2 курс, 3 семестр);

#### **Б.1.Б.32 Введение в профессиональную деятельность**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1

Специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям обучаемых не предусматривается. Она выступает в качестве теоретической и методологической основы для специальных и прикладных дисциплин.

##### **2. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является систематизация представления о будущей деятельности, её месте в общей системе научно-производственной деятельности и применении методов и средств автоматизации производственно-технологических систем в условиях цифрового производства при выполнении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, проектно-технологических работ.

Задачи освоения дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» состоят в следующем:

- изучение объекта применения профессиональных компетенций;
- изучение методов применения автоматизированных систем управления производственно-технологическими системами;
- изучение и формирование практических навыков применения программных продуктов автоматизации производственно-технологических систем

##### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные этапы жизненного цикла высокотехнологической продукции (на примере авиастроительной отрасли);

- направления автоматизации производства высокотехнологической продукции (на примере авиастроительной отрасли) в условиях цифрового производства;
- методы и средства автоматизации технологических процессов и производств ;
- термины, понятия и определения, применяемые в авиастроении;
- функции и области применения систем автоматизированного проектирования

**Уметь:** Применять профессиональную терминологию при описании сложной производственно-технологической системы

**Владеть:** основными понятиями об автоматизации технологических процессов и производств;

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Тема 1. Инженерно-техническое образование.**

Система подготовки инженерных кадров высших учебных заведениях. Учебный план подготовки инженеров. О творческом овладении знаниями. Развитие науки в области машиностроения. Характеристики профессиональной деятельности. Виды профессиональной деятельности. Профессиональные задачи, в соответствии с видами профессиональной деятельности.

##### **Тема 2. Основные положения Федерального государственного образовательного стандарта.**

##### **Тема 3. Основные понятия и определения: механизация, автоматизация, единичная и комплексная механизация и автоматизация. Стадии автоматизации.**

Механизация. Частичная механизация. Полная или комплексная механизация. Частичная автоматизация. Комплексная автоматизация.

##### **Тема 4. Понятия и определения: автомат, полуавтомат, ГПС, автоматическая линия**

Автомат. Полуавтомат. Гибкая производственная система (ГПС). Гибкий производственный модуль (ГПМ). Гибкая автоматизированная линия (ГАЛ). Гибкий автоматизированный участок (ГАУ). Гибкий автоматизированный цех (ГАЦ). Гибкий автоматизированный завод (ГАЗ). Линия автоматическая (ЛА). Гибкий производственный комплекс (ГПС). Гибкое автоматизированное производство (ГАП).

##### **Тема 5. Тенденции развития средств автоматизации для серийного и массового производства.**

Тенденции для серийного производства. Тенденция для массового производства. Общие тенденции для серийного и массового производства.

##### **5. Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия .

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (1 курс 1 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (1 курс 1 семестр);

## **ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

### **Б.1.В.01 Основы политической власти ПМР**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Основы политической власти ПМР» относится к дисциплинам вариативной части блока 1.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины:** формирование у студентов достаточного уровня правовой культуры, позволяющей эффективно трудиться в области гражданской и профессиональной деятельности, хорошо ориентироваться в проблемах современного цивилизованного общества, а так же выработка у студентов положительной мотивации к самостоятельной работе и самообразованию.

*Задачи дисциплины:* сформировать у студентов четкое представление о сути политической власти ПМР; раскрыть причины, условия и факторы легитимности государственной власти; сформировать знания о структуре, целостности и системности политической власти в ПМР.

### **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
ОК – 4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.
ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- определение государства, типы и признаки государств;
- основные положения Конституции ПМР;
- правовые основы образования ПМР;
- предпосылки образования Приднестровской Молдавской Республики;
- место и роль президента ПМР в системе органов политической власти;
- структуру и основные направления деятельности исполнительной власти ПМР;
- система органов законодательной власти, их функционирование;
- основные положения в отношении институтов судебной власти;
- место и роль местного управления и самоуправления в ПМР;
- правовые основы выборной системы в органы политической власти;
- основные положения о деятельности политических партий и общественно-политических движений в ПМР;
- понятие гражданского общества, его роль в жизнедеятельности государства.

**уметь:**

- уметь чётко представить сущность, характер и взаимодействие общественно-политических явлений;
- уметь принимать решения и совершать действия в точном соответствии с законом;
- знать права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;
- уметь ориентироваться в специальной политологической литературе.

**владеть:**

- владеть навыками работы с нормативно-правовыми документами;
- навыками самостоятельной постановки проблем по учебному курсу;
- комплексом знаний по основам политической власти;
- навыками по проведению исследований, с использованием различных источников информации;
- навыками оценки знаковых общественно-политических событий.

### **4. Структура и краткое содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Основы и основные этапы становления политической власти ПМР**

Причины и предпосылки формирования политической власти. Пути и основные этапы становления политической власти.

#### **Раздел 2. Конституция ПМР**

Понятие, структура и свойства конституции ПМР. Основы конституционного строя ПМР. Государственное устройство ПМР.

#### **Раздел 3. Институт президентства**

Конституционный статус главы ПМР. Понятие, сущность, специфика президентства. Компетенции и полномочия Президента ПМР. Порядок избрания и вступления в должность вновь избранного Президента ПМР.

#### **Раздел 4. Законодательная власть ПМР.**

Верховный Совет – институт представительства приднестровского народа. Функции, структура и полномочия Верховного Совета. Содержание и стадии законодательного процесса.

#### **Раздел 5. Исполнительная власть ПМР**

Исполнительная власть в системе политической власти ПМР. Порядок формирования и ответственность правительства ПМР. Особенности конституционно-правового статуса правительства ПМР.

#### **Раздел 6. Институт судебной власти ПМР**

Судебная власть: понятие и соотношение с другими ветвями власти. Судебная система в ПМР. Прокуратура ПМР, направления прокурорской деятельности.

#### **Раздел 7. Основы местного управления и самоуправления ПМР**

Понятие и система местного управления и самоуправления в ПМР. Органы местного управления и самоуправления. Формы осуществления местного управления и самоуправления в ПМР.

#### **Раздел 8. Выборы в органы политической власти ПМР**

Понятие и политическое значение выборов. Цели и основополагающие принципы выборов в органы политической власти ПМР. Избирательная система ПМР, её основания и особенности.

#### **Раздел 9. Политические партии и общественно-политические движения ПМР**

Классификация политических партий. Место и роль политических партий в политической системе ПМР. Общественно-политические движения ПМР, их сущность и направления деятельности.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ, написание рефератов. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (2 курс, 4 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (2 курс, 4 семестр).

### **Б.1.В.02 История ПМР**

#### **1. 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина Б1.В01 «История ПМР» относится к дисциплинам вариативной части блока 1.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

*Цели дисциплины:* формирование у слушателей современного исторического мышления, понимания процессов развития всемирной и отечественной истории, места, роли и особенностей складывания и развития общества и государства, изучение исторического опыта; изучение истории способствует формированию высокой гражданственности и политической культуры слушателей, воспитанию патриотизма и гуманизма, чувства ответственности за судьбу страны и укрепление ее достойного места в мировом сообществе. Изучение истории направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения, овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

*Задачи дисциплины:* сформировать у студентов комплексное представление об историческом своеобразии Приднестровья, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с преобладающим акцентом на изучение истории Приднестровья.

#### **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний, анализировать этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития Приднестровья, место и роль Приднестровья в истории человечества и современном мире;
- ключевые события истории Приднестровья с древности до наших дней, выдающихся деятелей истории Приднестровья;
- различные оценки и периодизации истории.

**уметь:**

- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

- осуществлять эффективный поиск информации и критику источников;
- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;
- формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.

**владеть:**

- представлениями о событиях приднестровской, российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма;
- навыками анализа исторических источников;
- приемами ведения дискуссии и полемики.

**4. Структура и краткое содержание дисциплины**

**Раздел 1. Приднестровье в первобытнообщинную эпоху. Эпоха Средневековья**

Древние люди на территории Приднестровья в эпоху каменного века. Поднестровье - составная часть Европейской Сарматии. Поднестровье в III-IV вв. Античная цивилизация в Нижнем Поднестровье. Древнейшие сведения о славянах. Славяне и кочевники на берегах Днестра в VI-IX вв. Этнополитическая ситуация в Приднестровье к IX- н. XIIIв. Древнерусское население Поднестровья и кочевники. В составе Золотой Орды. Экономическая жизнь в XIII-XIV в. Население Приднестровья во втор. полов. XIII -XIV в. Политическая обстановка во втор.полов. XIII -XIV в.

**Раздел 2. Приднестровье в XIV -XVII вв. Приднестровье в XVIII столетие**

Приднестровье в борьбе за сохранение древнерусского наследия в конце XIV –XV вв. Борьба против османской агрессии и попытки создания в Приднестровье и Подолии казацко-молдавской государственности. Приднестровье в Цецорской и хотинской войнах 1620-1621гг. Приднестровье в освободительной войне украинского народа 1648-1654гг. Приднестровье и русско-польская война за Украину и Белоруссию в 1654-1667гг. Приднестровье в антитурецких войнах России и Речи Посполитой 1672-1700гг. Социально-экономическое положение Приднестровья в XVI-XVII вв.

**Раздел 3. Приднестровье в Составе России. Приднестровье в период трех российских революций и годы военной интервенции и гражданской войны**

Административно-территориальное устройство. Население. Приднестровье в системе всероссийского рынка. Пореформенное Приднестровье. Сельскохозяйственное производство в пореформенный период. Общественно-политическое движение XIX столетия. Духовная жизнь Приднестровья в XIX- начале XX вв. Общественно-политическая жизнь в Приднестровье в начале XX в. 1917 г. Борьба за власть. Гражданская война и иностранная интервенция. Образование первой государственности в Приднестровье. Реконструкция и развитие сельского хозяйства (в 20-30 годы). Промышленное развитие торговля материальное благосостояние. Культура межвоенного периода.

**Раздел 4. Приднестровье в годы Великой Отечественной войны. Приднестровье в 40-80гг. в годы XX столетия**

Начало войны. Оккупационный режим. Подпольная патриотическая борьба народа Приднестровья. Дни освобождения. Уроженцы Приднестровья на фронтах войны. Начало разрушенного хозяйства. Индустриальное Приднестровье. Аграрный сектор Приднестровья в послевоенный период. Итоги социально-экономического развития Приднестровья к концу 80-х. годов. Духовная жизнь послевоенных лет.

**Раздел 5. Образование ПМР. ПМР в современной системе международных отношений, становление и развитие. Экономическое и культурное развитие ПМР**

Предпосылки восстановления государственности на Днестре. Борьба народа за самоопределение. Образование ПМР. Военная агрессия Молдовы против ПМР. ПМР в современной системе международных отношений. Становление и развитие государственности Приднестровья. Экономика ПМР в переходный период (1990-2000)гг. Образование и наука. Культурная жизнь ПМР. Православие в Приднестровье. Деятельность конфессий ПМР.

**5. Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (1 курс, 2 семестр);
- на заочной форме обучения– экзамен (1 курс , 2 семестр ).

**Б.1.В.03 Структуры и алгоритмы обработки данных**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

## 2. Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» является:

- изучение ключевых алгоритмов, которыми должен владеть каждый программист,
- исследование оценок эффективности, проведение сравнительного анализа алгоритмов,
- применение на практике решения на ЭВМ алгоритмических задач с использованием современных языков программирования высокого уровня.

Задачи дисциплины ориентированы на становление математика-программиста, должен способствовать повышению культуры мышления. Курс предназначен для овладения компьютерными методами обработки информации путем развития профессиональных навыков разработки, выбора и преобразования алгоритмов, что является важной составляющей эффективной реализации программного продукта.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- основные этапы компьютерного решения задач;
- понятие алгоритма и структуры управления; традиционные структуры данных;
- основные требования методологии структурного программирования, как технологической основы разработки качественных программных компонентов;
- понятие статических и динамических данных;
- примеры базовых структур данных;
- подходы процедурного, модульного, объектно-ориентированного программирования, реализацию вызова процедур в языках с блочной структурой, рекурсию;
- математический аппарат, необходимый для оценивания времени выполнения алгоритма.

### **Уметь:**

- применять требования методологии структурного программирования при проектировании информационных моделей;
- разрабатывать и записывать на языке программирования высокого уровня алгоритмы решения классических задач программирования;
- выбирать оптимальную структуру для представления данных.

### **Владеть:**

- навыками практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде;
- применять средства структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования для решения задач.

## 4. Структура дисциплины.

### **Модуль 1 . Алгоритмы: построение и анализ.**

Временная сложность алгоритмов. Вычисление рекуррентных отношений. Методы построения алгоритмов. Структуры данных. Концепция АД. Линейные структуры данных. Структуры данных. Концепция АД. Нелинейные структуры данных. **Модуль 2. Алгоритмы поиска.**

Поиск в линейных таблицах. Поиск в нелинейных таблицах. Поиск в таблицах с вычисляемыми входами.

### Модуль 3 Алгоритмы сортировки.

Простые алгоритмы внутренней сортировки. Улучшенные алгоритмы внутренней сортировки. Алгоритмы сортировки за линейное время. Сортировка частично упорядоченного множества. Алгоритмы внешней сортировки.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (2 курс, 3 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (2 курс, 4 семестр);

### Б.2.В.04 Теория вероятности и математическая статистика

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ. Для её успешного усвоения необходимы математические знания и умения на уровне среднего образования, а именно: выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями, степенями с любыми показателями, использовать формулы сокращенного умножения, знать свойства и строить графики основных элементарных функций. Владеть навыками использования свойств логарифмов, тригонометрических тождеств при решении задач. Кроме того, необходимы прочные знания и умения по дисциплине «Математический анализ»: вычислять пределы, находить производные и интегралы, строить графики любых функций.

#### 2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является овладение понятиями теории вероятностей и математической статистики.

Задачи:

- изучение таких понятий как событие, непрерывная и дискретная случайная величина, точечная и интервальная оценка, нормальное и др. распределения случайных величин, корреляция, регрессия, гипотеза, критерии согласия;
- формирование представления о месте и роли статистики в современной науке, технике и производстве; воспитание математической культуры;
- развитие логического мышления, овладение техникой доказательств;
- формирование навыков научного исследования и самостоятельной работы;
- освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других математических, естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- принципы вероятностного описания явлений природы, техники и общества;
- основные законы распределения вероятностей и их характеристики;
- предельные теоремы теории вероятностей, условия их применимости;
- принципы статистического анализа данных различной природы.

**Уметь:**

- использовать вероятностные методы в технических приложениях;
- строить вероятностные модели для конкретных процессов;
- проводить расчеты в рамках построенных вероятностно-статистических моделей.

**Владеть:**

- навыками использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа;
- навыками применения аппарата теории вероятностей и математической статистики к конкретным данным;
- опытом аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Основные понятия теории вероятностей**

Случайные события и их классификация. Классическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Другие определения вероятности. Аксиомы теории вероятностей.

**Раздел 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей**

Теорема сложения вероятностей несовместимых событий. Теорема умножения вероятностей. Зависимые и независимые события. Расширенная теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

**Раздел 3. Повторные независимые испытания**

Биномиальный закон распределения вероятностей. Формула Бернулли и ее обобщения. Наивероятнейшая частота появления события. Полигон распределения вероятностей. Локальная теорема Лапласа. Теорема Пуассона. Простейший поток событий. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонений частоты от наивероятнейшего числа и частности от вероятности в независимых испытаниях.

**Раздел 4. Случайные величины**

Виды случайных величин. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной СВ. Дисперсия дискретной СВ. Среднее квадратическое отклонение. Математическое ожидание и дисперсия частоты и частности появления событий в независимых испытаниях. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. Некоторые законы распределения СВ. Закон нормального распределения.

**Раздел 5. Предельные теоремы теории вероятностей**

Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.). Понятие о центральной предельной теореме для одинаково распределенных слагаемых.

**Раздел 6. Эмпирические характеристики выборки**

Основы математической теории выборочного метода. Дискретный и интервальный ряды распределения. Полигон и гистограмма. Графическое изображение выборки. Эмпирическая функция распределения.

**Раздел 7. Точечные и интервальные оценки**

Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Метод моментов. Проверка статистических гипотез.

**5. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (2 курс, 4 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (3 курс, 5 семестр);

**Б.1.В.05 Робототехника**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Указанная дисциплина – общепрофессиональная дисциплина, которая является основой технологической подготовки студентов и способствует успешному усвоению специальных дисциплин.

### 2. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения данной дисциплины является ознакомление студентов с робототехническими системами (РТС) как с одним из новых видов производственной техники, их возможностями, обучение студентов выполнению проектных работ по созданию РТС, обучение методам синтеза управляющих автоматов и робототехнических комплексов, и анализа их работы.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-8	Способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- что представляют из себя РТС, их возможности, область их применения);
- методы анализа и синтеза систем логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА) для объектов химической технологии ;
- современное состояние в стране и за рубежом с производством и применением промышленных роботов как основы построения РТС, а также с их классификацией;
- основы проектирования и эксплуатации РТС.

#### **Уметь:**

- анализировать объекты химической технологии как объекты логического управления;
- составлять технические задания на создание управляющих автоматов и РТС;
- разрабатывать алгоритмы и программы работы СЛУ;
- реализовывать УА на различной технической базе;
- рассчитывать характеристики и осуществлять выбор элементов РТС, в том числе, промышленных роботов.

#### **Владеть:**

- навыками программирования алгоритмов работы роботов тех или иных видов;
- навыками эксплуатации тех или иных видов промышленных роботов;
- навыками синтеза управляющих автоматов регулярными методами.

### 4. Структура дисциплины.

#### **Раздел 1 Робототехника.**

Краткая история робототехники. Терминология в области робототехники. Структура и устройство промышленных роботов. Промышленные роботы и их классификация. Приводы промышленных роботов.

## Раздел 2. Система программного управления промышленных роботов.

Основные принципы управления, реализуемые в приводах роботов. Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы.

## Раздел 3 Роботизированные технологические комплексы в машиностроении.

Вспомогательное оборудование РТК. Принципы проектирования промышленных роботов.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (3 курс, 5 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (4 курс, 7 семестр).

### Б.1.В.06 Объектно-ориентированные программы

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1.

#### 2. Цели и задачи дисциплины.

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» имеет своей целью:

– изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования, в том числе: о «Пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к ООП» об «Основных принципах объектно-ориентированного построения программных систем (Абстракция, Инкапсуляция, Иерархия, Модульность, Типизация, Параллелизм, Сохраняемость)» о «Понятии классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также многоуровневой модели OMG»

Задачами дисциплины являются:

- изучение средств объектно-ориентированного и обобщенного программирования языка C++, средств стандартной библиотеки STL
- изучение средств объектно-ориентированного программирования языка Java, платформы Save, стандартной библиотеки классов, основ многопоточного и распределенного программирования, безопасности программных систем использующих технологию Java

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- теоретические основы, методы и способы объектно-ориентированного программирования;
- основные приемы объектно-ориентированного решения задач и способы построения объектно-ориентированных алгоритмов;
- принципы создания современных объектно – ориентированных программных систем.

#### **Уметь:**

- отображать предметную область прикладной задачи в объектную модель программной системы;
- создавать программу на языке объектно-ориентированного программирования на базе построенной объектной модели;

- проектировать диалоговый интерфейс к программе с помощью современных средств разработки приложений.

#### **Владеть:**

- способами проектирования объектно-ориентированных программных систем;  
- архитектурой и возможностями современных языков объектно-ориентированного программирования;

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. Введение.**

Причины появления и актуальность объектно-ориентированного программирования (ООП) как направления современной теории и практики создания программных систем. Основные области применения ООП: разработка программ, создание баз данных, построение прикладных систем. Основные преимущества применения ООП при создании программных систем.

##### **Раздел 2. Эволюция технологии объектно – ориентированного программирования.**

Простые и сложные программные системы. Поколения языков программирования. Топологии поколений.

##### **Раздел 3 Объектно – ориентированное программирование на языке Object Pascal**

Расширения лингвистических конструкций и объектов языка Object Pascal. Расширение синтаксиса комментариев. Перегрузка процедур, функций. Параметры по умолчанию. Расширение простых типов данных. Типы данных с управляемым временем жизни. Тип Variant. Динамические массивы. Структурированная обработка исключений. Объектная модель языка Object Pascal. Синтаксическая структура определения класса: интерфейс, реализация. Базовый класс TObject. Поля данных и методы объекта. Выделение и высвобождение памяти при работе с объектами. Конструктор, деструктор. Переменная Self. Принципы объектно– ориентированного программирования на примере языка Object Pascal: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Инкапсуляция. Области видимости в классе. Реализация доступа к полям объекта через методы. Механизм свойств: назначение, особенности, правила использования. Наследование. Пример наследования как основы развития всех объектов реального мира. Реализация наследования. Перекрытие компонентов родительского класса дочерним. Модификация области видимости. Использование ключевого слова inherited. Типы методов (статические, виртуальные, динамические, абстрактные), их назначение. Раннее и позднее связывание. Полиморфизм. Назначение, принципы реализации. Таблица виртуальных методов. Реализация принципов ООП на конкретном примере

##### **Раздел 4. Дополнительные вопросы объектно – ориентированного программирования на языке Object Pascal 10.**

Создание классов обработки исключений. Генерация исключительных ситуаций. Информация о типах времени выполнения (RTTI). Операции is, as. Классовые методы реализации RTTI класса TObject. Набор процедур и функций реализации RTTI. Базовый класс объектной модели языка TObject. Структура, назначение методов. Указатели на методы и делегирование.

##### **Раздел 5. Основы объектно – ориентированного анализа и проектирования при разработке программных систем.**

Назначение диаграмм. Диаграммы классов, объектов, процессов, состояний и переходов.

##### **Раздел 6. Операционная система Windows.**

Особенности программирования. Основные понятия Win 32 API. Объекты ядра. Управление памятью. Обработка ошибок. Система Сообщений Windows. Принципы работы. Организация и разработка динамических библиотек (DLL) Основы технологии COM. Терминология. Понятие интерфейса. Интерфейсы как альтернатива множественному наследованию. Сервера и контроллеры автоматизации. Создание многопоточных приложений. Понятие о потоках. Управление потоками.

##### **Раздел 7. Интегрированная среда разработки Borland Delphi.**

Компонентно – ориентированное строение приложения. Особенности отладки, процедура Assert.

##### **Раздел 8. Реализация принципов объектно – ориентированного программирования на примере разработки компонента для среды Borland Delphi.**

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часов)**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (2 курс, 4 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (3 курс, 6 семестр);

#### **Б.1.В.07 Электрические измерения электрических и неэлектрических величин**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1.

## 2. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрические измерения электрических и неэлектрических величин» являются обеспечение электротехнической подготовки студентов на уровне знания методов электрических измерений, структуры и типов измерительных приборов, конфигурации информационных измерительных систем;

Задачей дисциплины является выработка умения выбирать необходимые электроизмерительные приборы и устройства для проведения измерительных экспериментов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### Знать:

- основные законы электротехники;
- методы расчета линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей;
- физические и математические закономерности процессов в электротехнических устройствах в различных режимах их работы;
- основные показатели электрической цепи переменного тока – мощность,  $\cos \varphi$ , энергию элементов;
- структуру и методы расчёта трёхфазной электрической цепи;
- основные свойства электрических машин постоянного и переменного тока;
- основные понятия метрологического обеспечения;
- основные электроизмерительные приборы;

### Уметь:

- применять теоретические знания для решения практических и научных задач электротехники;
- владеть машинными методами расчета электрических цепей;
- применять в работе основную и дополнительную литературу;
- применять в работе последние научные достижения;

### Владеть:

- умением составлять описания проводимых исследований, подготовить отчет (обзор) по результатам работы;
- правильно включать основные электроизмерительные приборы и производить измерения;
- выполнять расчёт токов, напряжений и потребляемой мощности в цепях постоянного и переменного тока;

– выполнять в лаборатории макетирование простейшей электрической цепи и производить электрические измерения - токов, напряжений, мощности

### **3. Структура дисциплины.**

#### **Раздел 1. Введение**

Общие сведения об измерениях. Измерительные механизмы и приборы. Понятие об измерениях и единицах физических величин. История развития приборостроения и электроизмерительной техники. Государственная система обеспечения единства измерений.

Источники энергии. Источники тока и ЭДС, их взаимные преобразования, схемы замещения. Граф цепи. Основные топологические понятия. Последовательное, параллельное и смешанное соединения приемников. Алгебраические методы анализа цепей.

#### **Раздел 2. Методы измерений**

Средства электрических измерений, единицы, эталоны и меры электрических величин и неэлектрических величин. Классификация электроизмерительных приборов, их маркировка и требования, предъявление к ним. Погрешности измерений и приборов; порядок их определения и устранения.

Техника безопасности при работе с электроизмерительными приборами. Образцовые средства измерений. Поверка средств измерений. Особенности современных мер, измерительных приборов и систем.

#### **Раздел 3. Измерение электрических величин**

Измерение электрических величин как основа измерений других физических величин. Универсальность и распространенность электрических средств измерений. Основные понятия и определения. Измерение электрических параметров: измерение сопротивления, ёмкости, индуктивности, взаимной индуктивности, измерение мощности, энергии и частоты электрического тока.

Классификация, устройство, принцип действия, схема включения, достоинства и недостатки электронных измерительных приборов.

#### **Раздел 4. Измерение неэлектрических величин электрическими методами**

Общий принцип измерения неэлектрических величин электрическими методами. Измерение температуры, давления и скорости движения потока вещества электрическими методами. Параметрические преобразователи неэлектрических величин в электрические. Средства измерения неэлектрических величин.

Виды измерительных механизмов, достоинства, недостатки и область применения. Характеристика параметров приборов

Устройства документальной регистрации измерительной информации. Элементы измерительных информационных систем. Компьютерные информационные системы

#### **Раздел 5. Измерение тепловых параметров.**

Резистивные температурные датчики –термосопротивления. Резистивные температурные датчики на основе полупроводников – термисторы. Термопары, эффект Зеебека. Полупроводниковые датчики температуры на основе р–n-перехода. Интегральные полупроводниковые датчики температуры. Измерение температуры пирометрическим методом. Измерение расхода тепловой энергии. Измерение теплопроводности

#### **Раздел 6. Методы и средства измерения давления.**

Виды измеряемых давлений: абсолютное, избыточное и дифференциальное. Преобразователи давления (сильфоны, мембраны и тонкие пластины). Тензорезистивные сенсоры и датчики давления.

Кремниевые датчики давления на основе пьезорезистивного эффекта. Емкостные датчики давления. Датчики давления на основе пьезоэлектрического эффекта. Резонансный принцип измерения давления. Магнитные (индуктивные) датчики давления.

Оптоэлектронные датчики давления. Способы измерения вакуума. Вакуумные датчики.

#### **Раздел 7. Измерение световых параметров.**

Оптоэлектронные датчики и преобразователи. Классификация приёмников излучения. Основные параметры фоточувствительных элементов: электрические параметры, спектральная чувствительность, динамические характеристики фотоприёмников. Внутренний фотоэффект. Приёмники излучения, основанные на внутреннем фотоэффекте. Фотосопротивление: принцип работы, устройство, способы использования. Фотодиод: принцип действия, режимы работы, типы фотодиодов.

Солнечные батареи: устройство, вспомогательное оборудование. Фототранзистор: принцип действия, режимы работы, области применения. Датчики освещенности: принцип работы, устройство и области применения. Датчики приближения: принцип работы, устройство и области применения.

Инфракрасные интегральные фотоприёмники: принцип работы, устройство и области применения. PIR сенсоры: принцип работы, устройство и области применения. Типичный состав устройства современной цифровой техники для получения изображений на основе приёмника матричного типа. ПЗС (CCD) прибор с зарядовой связью: принцип работы, устройство и области применения. Способы сканирования ПЗС (CCD) матричных приёмников. КМОП (CMOS) многоэлементные приёмники: принцип работы, устройство и отличия от ПЗС. Сравнение CIS и CCD технологии сканирования. CIS сенсор: принцип работы, устройство и области применения. Тепловые приемники излучения, болометры: принцип работы, устройство, области применения. Матричные детекторы для тепловизионной техники, типовая структура тепловизора. Внешний фотоэффект, приёмники излучения, основанные на внешнем фотоэффекте. Фотоэлектронные умножители (ФЭУ).

#### **Раздел 8. Расходомерия. Уровнеметрия.**

Расходомеры постоянного перепада давлений (ротаметры). Расходомеры переменного уровня (щелевые расходомеры). Расходомеры переменного перепада давления. Тахометрические расходомеры. Электромагнитные (магнитоиндукционные) расходомеры. Тепловые расходомеры. Ультразвуковые расходомеры.

Поплавковые магнитные уровнемеры. Буйковые уровнемеры и плотномеры. Поплавковые герконовые уровнемеры. Поплавковые магнитострикционные уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Емкостные уровнемеры. Акустические уровнемеры. Оптические уровнемеры и сигнализаторы уровня. Оптические локационные (лазерные) уровнемеры. Тепловые уровнемеры

#### **Раздел 9. Измерение параметров движения.**

Положение, перемещение скорость и ускорение. Датчики скорости и ускорения. Оптические доплеровские измерители скорости, ускорения и пути. Магнитные акселерометры. Механические акселерометры. Емкостные акселерометры. Пьезоэлектрические акселерометры. Гироскопы. Датчики угла поворота (энкодеры).

*3. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетные единицы (180 часа).*

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой зачет (1 курс, 2 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (2 курс, 4 семестр).

### **Б.1.В.08 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления**

#### *1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.*

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

#### *2. Цели и задачи дисциплины.*

Целями преподавания дисциплины являются:

- освоение студентами принципов построения микропроцессорных систем и овладение основными приемами и методами их проектирования;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования встраиваемых микропроцессорных систем;
- приобретение навыков разработки аппаратно-программных комплексов на основе встраиваемых микропроцессорных систем;

Задачами дисциплины являются формирование знаний о конструкции, архитектуре, элементной базе и принципах построения промышленных цифровых устройств: от электронных датчиков, до программируемых логических контроллеров, знакомство с устройством основных узлов промышленных контроллеров: цифровыми входами\выходами, аналоговыми входами\выходами, коммуникационными интерфейсами, схемой питания и т. п.; роль микроконтроллеров и микропроцессоров в системах управления, аппаратные и программные аспекты при работе с микроконтроллерами, решение типовых прикладных задач.

#### *3. Требования к результатам освоения дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-9	Способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- законы Ома, Джоуля–Ленца; Кирхгофа
- основы расчета линейных цепей постоянного тока;
- основные типы полупроводниковых приборов;
- элементы обозначений электронных устройств;
- теорию рядов и гармонический анализ.
- основы построения и архитектуру современных встраиваемых микропроцессоров (МП) и микроконтроллеров (МК);
- методы проектирования микропроцессорных систем (МПС); средств разработки и отладки МПС.

**Уметь:**

- выполнять расчет многоконтурных электрических цепей;
- решать задач на предельно допустимые режимы по току и мощности;
- применять правила Кирхгофа для цепей с несколькими узлами;
- формировать электронные схемы по заданным параметрам;
- измерять напряжение и ток в реальных электронных цепях;
- оценивать погрешность измерений и расчетов.
- применять микропроцессорные комплекты и МК различных серий при проектировании МПС,
- решать вопросы системотехнического и схемотехнического проектировании МПС различной конфигурации,
- разрабатывать программное обеспечение МПС,
- применять аппаратно-программные средства отладки на всех этапах жизненного цикла МПС

**Владеть:**

- методами решения основных задач для линейных цепей;
- методами работы с современной электроно–измерительной аппаратурой

- навыками проектирования, программирования и отладки МПС.

## 2. Структура дисциплины.

### Раздел 1. Введение.

Применение микропроцессорных систем в современной технике, классификация микропроцессорных систем, основные производители микропроцессоров, сферы применения.

### Раздел 2. Микропроцессорное семейство AVR.

Введение, сравнительные характеристики. Микропроцессоры AT90S8535, Mega8535, обзор, архитектура, регистры общего назначения, регистр статуса, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода, альтернативные функции портов ввода-вывода, обзор периферии. Таймер-счетчики. На примере микропроцессорного семейства AVR, принцип работы, описание 8-битных и 16-ти битных таймер-счетчиков, отличия, характеристики, программирование. Таймер-счетчики в режиме ШИМ. На примере микропроцессорного семейства AVR, принцип работы, программирование. Составление программ для микропроцессора AVR. Система команд, структура программы, настройка стека и портов, примеры программ.

### Раздел 3. Микропроцессорное семейство ARM.

Введение, сравнительные характеристики. Архитектура микроконтроллеров ARM7, ARM9. Особенности разработки ПО для этих микроконтроллеров. Микропроцессоры AT91RM9200, обзор, архитектура, регистры общего назначения, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода. Примеры практических систем, построенных на основе микроконтроллеров архитектуры ARM: МОБИС-Т (ARM7), ВИП-МК (ARM9). Средства разработки ПО для микроконтроллеров с архитектурой ARM7, ARM9.

### Раздел 4. Разработка микропроцессорных систем.

Уровни представления микропроцессорной системы. Этапы разработки микропроцессорной системы. Источники ошибок при разработке и эксплуатации. Методы коррекции аппаратно-программных сбоев. Пример разработки микропроцессорной системы.

## 3. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетных единиц (144 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (3 курс, 5 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (4 курс, 7 семестр).

## Б.1.В.09 Электрооборудование и электроавтоматика.

### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

### 4. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации, и передовыми промышленными методами монтажа электрооборудования и приборов автоматике.

Задачи дисциплины: формирование знаний по основам теории, изучение общих вопросов монтажа и эксплуатации электрооборудования и приборов автоматике; формирование знаний по монтажу и эксплуатации электрооборудования распределительных устройств машиностроительного оборудования.

### 5. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции,

	средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- научно-техническую лексику (терминологию);
- электрооборудование, типы приводов, токарных, сверлильных, расточных, продольно-строгальных, фрезерных, шлифовальных станков,;
- физические основы работы автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока;
- основные принципы работы системы числового программного управления.

**Уметь:**

- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ;
- проводить расчет мощности двигателей токарных, сверлильных, расточных, продольно-строгальных, фрезерных, шлифовальных;
- разрабатывать схемы электрооборудования и электроники.

**Владеть:**

- работой со справочной литературой и другими источниками информации при выборе цифровых и систем числового программного управления;
- навыками проектирования систем электрооборудования и автоматики.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках.**

Классификация металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках

**Раздел 2. Общие вопросы электропривода станков.**

Требования к электроприводам основных и вспомогательных движений. Выбор типа двигателей для станков.

**Раздел 3. Регулирование скорости приводов станков.**

Регулировочные свойства механизмов станков. Регулирование скорости главных приводов. Регулирование скорости приводов подач.

**Раздел 4. Режимы работы электродвигателей станков.**

Продолжительный режим с постоянной нагрузкой. Перемежающийся режим работы с частыми реверсами. Кратковременный режим.

**Раздел 5. Электрооборудование токарных станков.**

Назначение и устройство токарных станков. Типы электроприводов токарных станков. Расчет мощности двигателей токарных станков.

**Раздел 6. Электрооборудование сверлильных и расточных станков.**

Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков. Расчет мощности двигателей сверлильных и расточных станков.

**Раздел 7. Электрооборудование продольно-строгальных станков.**

Назначение и устройство продольно-строгальных станков. Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков. Расчет мощности двигателя стола продольно-строгального станка. Электропривод подачи суппортов продольно-строгальных станков.

**Раздел 8. Электрооборудование фрезерных станков.**

Назначение и устройство фрезерных станков. Типы электроприводов фрезерных станков. Расчет мощности электродвигателей фрезерных станков.

**Раздел 9. Электрооборудование шлифовальных станков.**

Назначение и устройство шлифовальных станков. Типы электроприводов шлифовальных станков. Расчет мощности двигателя главного привода шлифовальных станков.

**Раздел 10. Автоматизированный электропривод постоянного тока.**

Элементы автоматизированного электропривода постоянного тока. Особенности двухзонных электроприводов. Ограничение тока (момента) в электроприводах постоянного тока. Трехфазные комплекты электроприводы ЭТУ2 (ЭПУ2). Преобразователи постоянного тока SIMOREG DC MASTER.

### Раздел 11. Автоматизированный электропривод переменного тока.

Статические преобразователи частоты. Принципы построения систем управления двигателем переменного тока. Скалярные системы частотного управления. Система векторного управления. Комплектные электроприводы ЭКТ2. Частотно-регулируемые преобразователи Micromaster440. Цифровые преобразователи частоты Sinus K.

### Раздел 12. Системы числового программного управления металлообрабатывающими станками.

#### 5. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (4 курс, 7 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (5 курс, 9 семестр).

#### Б.1.В.10 Схемотехника

##### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

##### 2. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов знаний в области аналоговой и цифровой измерительной техники, необходимые при анализе и синтезе сложных информационно измерительных систем.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование у студентов представлений о проектировании структурных и принципиальных схем электронной техники приборостроения на современной аналоговой и цифровой элементной базе, изучение типовых аналоговых и цифровых электронных устройств преобразования, и обработки электрических сигналов

##### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные проблемы и направления современного автоматизированного производства;
- комплекс задач, стоящих перед технологом в современном автоматизированном производстве;
- математические модели АСР, о способы оценки устойчивости
- проблемы, возникающие при обеспечении заданного качества продукции в ходе изготовления и способах их преодоления.

#### **Уметь:**

- разрабатывать технологические процессы механической разработки и сборки в условиях автоматизированного процесса;
- налаживать и исследовать макеты несложных автоматических устройств;

- раскрывать принципы организации систем элементов;
- указывать методы описания серий микросхем;
- давать сравнительный анализ и оценки параметров и характеристик;
- указывать области применения систем элементов и тенденции развития элементной базы

ЭВМ;

- выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;
- заполнять технологическую документацию в условиях автоматизированного процесса.

**Владеть:**

- методами использования кибернетических моделей системы управления, классификацию автоматических систем по назначению АСР и качеству регулирования;
- основными положениями технологии автоматизированного производства;
- современные методы теории базирования, теории размерных цепей;
- статическими и динамическими характеристиками и параметрами элементов и АСР;
- способы обеспечения точности и качества изделий машиностроительного производства.
- принципами построения и использования схмотехники современных электронных вычислительных машин и некоторые схмотехнические решения машин будущих поколений

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Измерительные приборы.**

Измерение физических величин. Основные понятия и определения. Свойства средств измерения и предъявляемые к ним требования. Структуры типовых измерительных приборов (систем). Измерительные преобразователи, классификация, основные параметры. Измерительные цепи генераторных измерительных преобразователей. Измерительные цепи параметрических преобразователей: цепь последовательного включения, цепь в виде делителя, неравновесные мосты. Особенности неравновесных мостов переменного тока.

**Раздел 2. Схмотехника аналоговых измерительных каналов.**

Операционные усилители (ОУ). Базовые схемы включения ОУ: инвертирующий, не инвертирующий, дифференциальный усилители. Параметры ОУ: точностные, динамические и эксплуатационные параметры. Классификация ОУ. Применение ОУ для обработки аналоговых сигналов. Усиление и ослабление сигналов. Формирование частотно-зависимых коэффициентов передачи измерительных каналов. Суммирование и вычитание сигналов. Интегрирование и дифференцирование аналоговых сигналов. Функциональные преобразователи. Перемножители и делители сигналов. Особенности измерительных каналов переменного тока. Выполнение специальных операций над сигналами. Определение среднего абсолютного значения (измерительные выпрямители). Фазочувствительный выпрямители (демодуляторы). Синхронные детекторы. Модуляторы сигналов. Примеры схмотехника аналоговых измерительных каналов

**Раздел 3. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов.**

Теоретические основы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Основные параметры аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Классификация АЦП. Последовательный АЦП с генератором ступенчатого напряжения. АЦП последовательного приближения. АЦП с время - импульсным преобразованием. АЦП с двухэтапным интегрированием. Параллельные АЦП. АЦП на основе -модуляции. Преобразователи напряжение – частота. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Цифровые синтезаторы аналоговых сигналов.

**Раздел 4. Схмотехника цифровых измерительных каналов.**

Цифровые и аналого-цифровые измерительные каналы. Примеры практической реализации. Цифровые методы измерения временных интервалов. Цифровые методы измерения частоты. Устройства отображения информации.

**5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс, 6 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (4 курс , 8 семестр).

### Б.1.В.11 Введение в САД системы

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ и обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов в области программирования и алгоритмизации.

#### 2. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Введение в САД системы» является изучения принципа построения современных автоматизированных систем проектирования и приобретения навыков в практическом использовании элементов САПР.

Задачами изучения дисциплины являются определение основных видов САПР, функциональное предназначение основных видов САПР в производственном процессе.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенциями (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей;
- способы преобразования чертежа;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений.
- построение чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения в AutoCAD;
- характерные особенности автоматизации проектирования на базе средств вычислительной техники;
- требования, которым должна удовлетворять система автоматизированного проектирования (САПР);
- структуру программного обеспечения САПР;
- результаты машинного проектирования.

#### **Уметь:**

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проводить обоснованный выбор средств компьютерной графики.
- выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию в AutoCAD.

- объяснять схему функционирования САПР;
- составлять этапы автоматизированного проектирования;
- выбирать аппаратные средства и практически целесообразные варианты функциональных схем САПР

**Владеть:**

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании.
- навыками работы в AutoCAD.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Основы САПР.**

Техническое обеспечение САПР. Математическое обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Структура программного обеспечения САПР. Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования. Автоматизация проектирования технологических

**Раздел 2. Основы работы с графическим редактором AutoCAD.**

Пользовательская настройка AutoCAD. Настройка AutoCAD с помощью опций диалогового окна OPTIONS. Технология работы с командами AutoCAD. Создание набора объектов. Команды от рисовки примитивов. Редактирование примитивов. Создание текста в чертежах. Простановка размеров. Редактирование пространственных объектов и тел

**5. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение графических работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (2 курс, 3 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс, 6 семестр).

**Б.1.В.12 Программирование обработки на станках с числовым программным управлением (ЧПУ)**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ и обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов в области программирования и алгоритмизации.

**2. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базы знаний: об общих принципах построения управляющих автоматов для решения основных и вспомогательных задач автоматизированного производства

Основными задачи дисциплины являются изучение:

- структуры гибкого автоматизированного производства;
- современных методах построения микропроцессорных устройств ЧПУ и контроллеров;
- современных методах программирования обработки деталей на станках с ЧПУ, разработки технологических программ для контроллеров;
- методов контроля размеров деталей и инструмента.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации,

контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- особенности станка как объекта управления
- задачи управления на уровне станка, гибкого производственного модуля (ГПМ), гибкой производственной системой (ГПС)
- классификацию систем управления
- программирование систем управления. Код ISO-7bit. Повышение языкового уровня управляющих программ. Техника меню, диалоговое программирование, графические средства
- архитектуру построения устройств ЧПУ (одно и мультипроцессорные, PCNC системы). взаимодействие быстрых и медленных процессов
- реализацию геометрической задачи ЧПУ (интерпретация, интерполяция, управление приводами), технологические возможности станков с ЧПУ и ГПМ
- реализацию логической задачи ЧПУ. Программирование контроллеров
- реализацию терминальной задачи ЧПУ
- реализацию технологической задачи ЧПУ
- системы автоматизированного проектирования управляющих программ (САПР УП)
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
- технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления;
- методы анализа эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизации и управления.
- современные тенденции развития методов анализа и синтеза средств и систем управления машиностроительных производств;
- аналитические методы анализа математических моделей технологических систем, технологических процессов с использованием компьютерной техники;
- подходы к математическому моделированию при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации

**Уметь:**

- выбрать нужное устройство ЧПУ для конкретного станка
- разрабатывать управляющие программы и подпрограммы, в том числе параметрические
- работать с системами автоматизированного проектирования управляющих программ
- настраивать станок с ЧПУ для работы в автоматическом цикле
- исследовать и моделировать следящий привод подачи станка с ЧПУ
- разрабатывать алгоритм управления дискретными автоматами с путевым управлением
- разрабатывать программу работы контроллера на языке релейно-контакторной символике (РКС) и логическом мнемокоде (ЛМК)
- разрабатывать программу контроля размеров детали индикатором контакта
- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой
- разрабатывать управляющих программ для станков с ЧПУ, контроллеров
- проектирования управляющие программ на персональных компьютерах с помощью программных продуктов «ТЕХТРАН», «ИНТЕРВЬЮ»

**Владеть:**

- знанием структуры гибких производственных систем
- основными задачах программного управления
- навыками программирования систем управления
- навыками построения архитектуры и программном обеспечении микропроцессорных систем управления

#### 4. Структура дисциплины.

##### Раздел 1. Основные этапы развития станков с ЧПУ.

Цели и задачи курса. Особенности использования станков в условиях мелко- и среднесерийного производств. Программное управление – основа автоматизации производства с частой сменой обрабатываемых деталей. Структурная схема интегрированного производства. Основные термины и определения по ГОСТ 2586-85 и ГОСТ 26288-85. Основные подсистемы: автоматизированные системы научных исследований (АСНИ), системы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП), управляющий вычислительный комплекс (УВК), гибкий производственный модуль (ГПМ), гибкий автоматизированный участок (ГАУ), гибкая автоматизированная линия (ГАЛ),

автоматизированная транспортно-складская система (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСНИ), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО). Классификация систем управления. Основные классификационные принципы: по участию человека в управлении (с ручным управлением, системы автоматического управления), по виду программносителя (кулачковые, копировальные, цикловые, системы числового программного управления, по способу задания перемещений (абсолютные, в приращениях, универсальные), по алгоритму управления размерными перемещениями (позиционные, контурные, универсальные, обозначение в модели станка), по архитектуре построения (аппаратные - NC, программируемые - CNC, оперативные – HNC, прямого программного управления – DNC), по разделению времени процессора (одно- и мультипроцессорные, PCNC системы).

## **Раздел 2. Систематизация задач программного управления.**

Общая характеристика станка как объекта управления. Задачи управления на уровне станка: геометрическая, логическая, терминальная, технологическая. Задачи управления на уровне ГПМ: диспетчеризация, идентификация, мониторинг (поддержка «безлюдного режима»), терминальная. Задачи управления на уровне ГПС: терминальная, информационная, диспетчеризация, прямого числового программного управления. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ. Управляющие программы для станков с ЧПУ. Код ISO-7bit: семантика, синтаксис. Подготовительные и вспомогательные функции, кодирование подачи и частоты вращения шпинделя, поиск и смена инструмента. Формат кадра. Главный кадр управляющей программы. Повышение языкового уровня управляющих программ: стандартные циклы, готовые формы, обычные подпрограммы и подпрограммы макроязыка пользователя, параметрическое программирование, короткое описание детали, без эквидистантное программирование.

## **Раздел 3. Программирование систем программного управления станками.**

Архитектура вычислителя устройства ЧПУ. Передача данных в устройстве ЧПУ. Системная и локальная магистрали. Магистральный интерфейс. Обзор архитектурных вариантов устройств ЧПУ: однопроцессорные, мультипроцессорные, PCNC системы. Примеры различных архитектурных решений. Особенности задач ЧПУ: резидентность, параллельность, взаимодействие и синхронизация, реальное время. Программное обеспечение устройств ЧПУ. Взаимодействие быстрых и медленных процессов. Задача – диспетчер типа PCNC. Геометрическая задача УЧПУ. Фазы решения геометрической задачи: распаковка кадра, интерполяция, замыкание контура положения, формирование задания на привод подачи. Алгоритм интерполяции методом оценочной функции. Алгоритм покодовой интерполяции на постоянной несущей частоте. Алгоритм разгона и торможения привода подачи. Алгоритм компенсации систематических погрешностей измерительных преобразователей перемещения по координатным осям. Алгоритм ликвидации скачкообразного изменения рассогласования в приводе подачи. Скоростная, контурная ошибка, методы уменьшения их влияния на точность обработки детали. Технологические возможности многооперационных станков для обработки тел вращения, корпусных деталей и ГПМ. Логическая задача УЧПУ. Автоматизация вспомогательных переходов. Понятие о цикловой автоматике станка. Пример структуры сложного цикла автоматической смены инструмента. Аппаратная и программная реализация управления электроавтоматикой. Варианты структур программируемых контроллеров. Широкое использование контроллеров в управлении технологическими машинами. Модульный принцип построения контроллеров. Блоки связи с объектами управления (дискретные, аналоговые, позиционеры, коммуникационные, терминальные). Языки программирования контроллеров (ассемблеры, релейно-контакторной символики, логический мнемокод, языки высокого уровня). Терминальная задача УЧПУ. Анализ дисплейных функций. Понятия: формат, глава, страница. Техника меню, диалоговое программирование, интерактивный ввод информации. Цикловая система автоматизированного проектирования управляющей программы. Инструментальная система автоматизированного проектирования управляющей программы. Динамико-графическое моделирование процесса обработки.

## **Раздел 4. Технологическая задача УЧПУ.**

Факторы, влияющие на качество обработанной детали. Диагностика оборудования, автоматический контроль точности обработки, состояния режущего инструмента, как необходимые условия реализации «безлюдной» технологии. Системы автоматизированного проектирования управляющих программ (САПР УП). Фазовое пространство технологического процесса и структура САПР УП. Препроцессор, геометрический и технологический процессоры, постпроцессор. Уровень автоматизации САПР УП. Язык описания объекта, элементы построительной и конечной геометрии. Интерактивный ввод информации. Методы разработки постпроцессоров.

**5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (4 курс, 7 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (5 курс, 9 семестр).

### **Б.1.В.13 Моделирование систем и процессов**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

Целью данной дисциплины является знакомство с основными принципами моделирования, а также построение статических и динамических моделей с использованием современных программных средств. Изучение основ моделирования позволит сформировать у студентов необходимый объем специальных знаний в области методов моделирования и анализа систем.

Основная задача дисциплины заключается в представлении о проблемах постановки целей моделирования, выбора метода моделирования, проверки адекватности математической модели и моделируемой реальной сложной системы, интерпретации результатов моделирования, как следствие, подготовке студентов к следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской и монтажно-наладочной деятельности удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах путем подготовки специалистов по проектированию, разработке и эксплуатации систем автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний.

#### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-19	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств, и систем автоматизации, и управления процессами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- общие закономерности физико-химических процессов в объектах автоматизации различной физической природы;
- основные тенденции развития систем автоматизации и управления и их аппаратно-программных средств;

- методы построения математических моделей технических объектов, технологических процессов и производств как объектов автоматизации и управления;
- принципы управления, формы представления математических моделей объектов и систем управления; методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления, методы синтеза систем управления.
- методы схмотехнического расчета электронных устройств современных систем автоматизации и управления, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств;
- принципы организации, архитектуру и характеристики основных классов ЭВМ и систем; состав и назначение отдельных аппаратных блоков и программного обеспечения;
- принципы организации много машинных комплексов, локальных, корпоративных и глобальных сетей;
- методы и средства разработки алгоритмов и программ, основные конструкции языка и способы записи алгоритма на одном из современных языков высокого уровня;
- математические и алгоритмические основы, современные программные пакеты компьютерной графики;
- принципы построения и технические характеристики современных средств измерительной техники;
- основные положения государственной и международной систем стандартизации и сертификации;
- основы экологии, организации труда и управления коллективом исполнителей.

#### **Уметь:**

- методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления различной физической природы;
- методы теории управления при исследовании и проектировании систем автоматизации и управления;
- базовые языки программирования при разработке прикладного программного обеспечения;

#### **Владеть:**

- методами объединения средств вычислительной техники в комплексы, системы и сети;
- современными аналоговыми и цифровыми элементными базами, электронными устройствами и средствами измерительной техники при разработке аппаратно-программных комплексов систем автоматизации и управления;
- современными пакетами машинной графики при выполнении проектно – конструкторских работ в области профессиональной деятельности;
- методы организации работы в коллективах исполнителей.

### **4. Структура дисциплины.**

#### **Раздел 1. Введение. Предмет курса, его цели и задачи.**

Понятие модели и моделирования. Моделирование как метод научного познания. Основные положения теории подобия. Классификация моделей и виды моделирования. Виды материального моделирования. Виды мысленного моделирования. Аналитическое моделирование. Имитационное моделирование.

#### **Раздел 2. Математическое моделирование.**

Основные требования к математическим моделям систем. Принципы построения математических моделей. Классический и системный подход к моделированию систем. Этапы математического моделирования. Характеристики моделей систем. Цели и задачи исследования математических моделей систем.

#### **Раздел 3. Технические и программные средства моделирования.**

Аналоговые вычислительные машины, их характерные особенности, достоинства и недостатки. Электронные вычислительные машины, их характерные особенности, достоинства и недостатки. Гибридные вычислительные комплексы, их типы. Программные средства моделирования. Моделирование систем и языки программирования. Отличительные особенности языков имитационного моделирования. Автоматизированные системы моделирования.

#### **Раздел 3. Методы моделирования.**

Экспериментальный метод математического моделирования. Этапы построения кибернетической модели. Построение моделей статики и динамики технологических объектов управления. Экспериментальные методы получения динамических характеристик. Идентификация технологических объектов управления: типовые модели объектов управления; методы идентификации объектов управления. Применение методов регрессионного и корреляционного анализа в математическом моделировании. Проверка статистических гипотез при построении регрессионных моделей. Корреляционный анализ. Основная задача регрессионного анализа. Теоретическое и выборочное уравнение регрессии. Параметрическая идентификация и статистический анализ выборочного уравнения регрессии. Методы оптимального планирования

эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент. Центральные композиционные планы второго порядка

#### Раздел 4. Моделирование процессов функционирования систем.

Формализация процесса функционирования системы. Математические схемы моделирования систем. Математические схемы общего вида. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Сетевые модели (N-схемы). Комбинированные модели (A-схемы). Понятие агрегативной модели. Примеры моделей систем.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (4 курс, 8 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (5 курс, 10 семестр).

#### Б.1.В.14 Организация и планирование автоматизированного производства

##### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1

##### 2. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Организация и планирование автоматизированного производства» является получение студентами теоретических знаний, а также приобретение необходимых практических навыков по организации и планированию автоматизированного производства.

Задачами изучения дисциплины – подготовка бакалавров к:

- организационно-экономической работе в области промышленного производства, связанной с выбором соответствующей характеру деятельности организационно-правовой формы предприятия и его производственных подразделений;
- рациональной организацией всего процесса производства продукции и его материально-технического обеспечения;
- анализу и оценке уровня организации производства, его связи с технико-экономическими показателями деятельности предприятия и его подразделений и разработке на этой основе организационной политики предприятия;
- решению прикладных задач, возникающих при проектировании и оценке альтернативных вариантов технологических процессов изготовления продукции;
- организационному проектированию производственных систем при изменяющихся условиях производства.

##### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- теоретические основы организации производством как одной из функций управления;
- сущность планирования и виды планов;
- сущность, функции, принципы и методы управления производством;
- теорию принятия управленческих решений;
- теоретические основы управления трудовым коллективом.

##### **Уметь:**

- анализировать текущую ситуацию;
- принимать управленческие решения;
- прогнозировать стратегию поведения;
- обосновывать управленческие решения.

#### **Владеть:**

- навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности;
- навыками расчетов по технико-экономическому обоснованию целесообразности
- навыками расчетов инвестиций в новый проект по реализации решений.

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. Производственная структура предприятия.**

Предприятие и производственный процесс. Организационные типы построения производственной структуры управления. Пути повышения эффективности производственной структуры предприятия. Структура и функции аппарата управления предприятием. Опыт зарубежных стран в управлении предприятием.

##### **Раздел 2. Производственная программа и обеспечение её выполнения.**

Основные разделы производственной программы. Виды продукции плана по производству. Производственная мощность.

##### **Раздел 3. Принципы организации производственного процесса и типы производств.**

Принципы организации производственного процесса. Типы производств и их технико-экономические показатели.

##### **Раздел 4. Организация поточно-автоматизированного производства.**

Сущность и основные виды поточного производства. Организация поточных линий. Заделы на поточных линиях.

##### **Раздел 5. Организация и управление производственным процессом.**

Разработка технологических процессов. Технологический процесс: виды и содержание Технологическая документация

##### **Раздел 6. Создание и освоение новой техники.**

Жизненный цикл машин. Организация НИР. Организация изобретательства и рационализации. Организация конструкторской подготовки производства.

##### **Раздел 7. Организация НИР и организация изобретательства и рационализации**

Научные исследования фундаментальные, прикладные, поисковые, разработки. Открытие, изобретение, рационализаторское предложение.

##### **Раздел 8. Организация конструкторской подготовки производства.**

Разработка технического задания (ТЗ). Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект.

##### **Раздел 9. Организация ремонтного хозяйства.**

Система планово – предупредительных ремонтов (ППР). Виды и показатели плановых ремонтов. Планирование и управление ремонтными работами.

##### **Раздел 10. Планирование численности промышленно-производственного персонала.**

Классификация и структура кадров на предприятии. Расчет баланса рабочего времени. Методы расчета численности рабочих.

##### **Раздел 11. Техническое нормирование труда.**

Цели и задачи технического нормирования труда (ТНТ). Состав и расчет технически обоснованной нормы времени. Методы установления технически обоснованной нормы времени.

#### **3. Общая трудоемкость дисциплины 6 зачетных единиц (216 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (4курс 7 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (4курс ,7 семестр )

#### **Б.1.В.15 Диагностика и надежность автоматизированных систем**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1

##### **2. Цели и задачи дисциплины.**

Цель изучения дисциплина обучение студентов:

- современным методам оценки показателей надежности автоматизированных систем управления;
- обеспечению необходимой надежности при проектировании и эксплуатации систем;
- методам и приемам диагностирования программно-технических средств автоматизации различных объектов нефтегазовой отрасли.

Основными задачами являются обеспечение необходимой степени надежности устройств и систем управления за счёт резервирования, выбора элементной базы, создания соответствующих условий эксплуатации

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-6	Способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:** -

- терминологию и определения, применяемые для оценки надежности систем;
- стандарты и технические условия;
- методы построения структурных схем надежности;
- методы расчета систем на надежность на всех этапах проектирования, производства и сопровождения АС;
- виды испытаний систем на надежность;
- основные понятия технической диагностики;
- факторы, влияющие на характеристики надежности АС; -

#### **Уметь:**

- рассчитывать надежности программного обеспечения (ПО) АС;
- анализировать и обеспечивать качества и надежность АС;
- применять современные математические модели и методы теории надежности для расчета количественных показателей надежности элементов и подсистем АС;
- оценить структурную схему надежности системы;
- разработать варианты резервирования системы с целью повышения надежности.

#### **Владеть:**

- современными методами повышения надежности АС;
- способами выбора и обосновать количественные показатели надежности на всех этапах проектирования, производства и эксплуатации АС с учетом их особенностей;
- работой с компьютером.

### 4. Структура дисциплины.

#### **Раздел 1. Основные понятия и определения надежности автоматизированных систем управления.**

Надежность и безопасность АСУ. Случайные и преднамеренные вмешательства. Несанкционированный доступ к информации. Безотказность, работоспособность, ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость АСУ

#### **Раздел 2. Качественные показатели надежности автоматизированных систем управления.**

Показатели безотказности. Показатели ремонтпригодности. Показатели долговечности. Показатели сохраняемости. Анализ аппаратной надежности автоматизированных систем управления в процессе проектирования.

### Раздел 3. Принципы обеспечения программной надежности автоматизированных систем управления.

Комплекс мер обеспечения программной надежности автоматизированных систем. Пять уровней программно-технических средств защиты

#### Раздел 4, Техническая диагностика автоматизированных систем.

Понятия технической диагностики и диагностирования АСУ. Основные цели и задачи диагностирования. Тестовое и функциональное диагностирование. Алгоритмы диагностирования. Методы построения алгоритмов поиска дефектов. Диагностические признаки. Условия работоспособности и оценка степени работоспособности. Методы контроля работоспособности АСУ.

#### Раздел 5. Неразрушающие методы контроля.

Технический контроль на предприятии. Дефекты изделий. Понятие о неразрушающих методах контроля. Эффективность НМК Основные виды неразрушающих методов контроля. Визуально-оптические методы неразрушающего контроля. Магнитный метод неразрушающего контроля. Токовихревой метод неразрушающего контроля. Капиллярный метод неразрушающего контроля. Тепловые методы неразрушающего контроля

#### Раздел 6. Защита информации АСУ на базе ПК.

Основы криптографии. Основные принципы обеспечения защиты информации АСУ на базе ПК. Основные требования к шифрованию. Методы шифрования. Понятие симметричной криптосистемы. Классические симметричные криптосистемы. Характеристики современных симметричных криптосистем. Блочные алгоритмы шифрования.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (курс 4 семестр 8);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (курс 4, семестр8).

### Б.1.В.16 Культурология

**1. 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Культурология» относится к дисциплинам вариативной части блока 1.

**2. Цели и задачи дисциплины**

*Цели дисциплины:* введение студентов в знание и понимание культуры как основы коллективной жизни людей; как формы осуществления их социальности, средства их консолидации в устойчивые общественные группы, накопления социального опыта и выработки «социальных конвенций» их совместного бытия; как системы социальной самоорганизации общества в целом и творческого саморазвития каждой личности персонально как в рамках обыденной, так и особенно в специализированных областях культуры; как совокупной системы средств познания, осмысления и оценки окружающей действительности, формирования «культурных картин мира», свойственных каждому обществу; специфического средства символизации видимого и представляемого мира, обмена социально значимой информацией, передаваемой на символических языках культуры, системы взаимодействия между индивидами и обществами; универсального механизма трансляции социокультурного опыта, накопленного обществом на протяжении его истории, норм, традиций, ценностных ориентации, культурных форм, стереотипов сознания и поведения; системы исторического воспроизводства общества, как социальной целостности, отличающейся локальным культурным своеобразием, посредством социализации и инкультурации каждой составляющей его личности.

*Задачи дисциплины:* получить представление об основных понятиях, теориях и концепциях исследования культуры; знать специфику типологии культур и иметь представление о различных типах культур; воспитание уважения к другим культурам с другими системами ценностей и эстетическими идеалами, готовности к межкультурному диалогу; формирование у студентов мировоззренческой культуры, что способствует культурной самоидентификации, позволяющей адаптироваться личности в условиях кросскультурного пространства.

**3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК – 4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- место и роль культурологии в системе научного знания;
- сущность культуры и закономерности ее развития, функции культуры, морфологию культуры, язык и символы культуры, культурные традиции, ценности и нормы, типологию культуры, основные периоды развития мировой культуры;
- своеобразие русской культуры и ее место в мировой культуре.

**уметь:**

- анализировать проблемы культурологического характера, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, вести межкультурный диалог;
- использовать содержание, принципы и методы данной области знания для объяснения тех или иных феноменов культуры;
- обладать навыками оценки исторических событий и умениями ориентироваться в современной действительности на основе идеалов и ценностей мира культуры;
- адекватно воспринимать и оценивать особенности развития культуры в условиях современности;
- применять полученные культурологические знания в повседневности и в профессиональной деятельности;
- ставить проблемы и отвечать на поставленные вопросы.

**владеть:**

- приемами ведения дискуссии;
- навыками культурной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- способами использования механизмов культуры в профессиональной деятельности;
- навыками самостоятельной работы при изучении актуальных проблем теории и истории культуры.

#### **4. Структура и краткое содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Культурология как наука. Ее предмет и структура**

Становление культурологии как науки. Место культурологии в системе других наук. Предмет культурологии. Структура культурологии. Методы культурологических исследований. Культура как предмет изучения. Определение культуры. Культурогенез. Культура и цивилизация. Морфология культуры. Функции культуры. Семиотика. Культура как система знаков. Язык, символы и коды культуры.

##### **Раздел 2. Культурология: основные школы и направления**

Предыстория: античные представления о культуре, средние века, эпоха Возрождения и Новое время. Культурологические учения 19-20 века. Русская культурологическая мысль.

##### **Раздел 3. Основные парадигмы мировой культуры**

Историческая типология культур. Цивилизационная типология культур. Культура Древней Индии: единство и многообразие. Арабо-мусульманская культура Средневековья. Линейная типология культур К. Ясперса. Современные концепции типологии культур. Культура древних цивилизаций Востока. Культура Древнего Китая: сочетание символа и ритуала. Культура Античности.

Антропоцентрическая парадигма культуры возрождения. Гуманистическая культура Нового времени. Самосознание европейской культуры 19 века.

Культура 20 века: основные направления.

##### **5. Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 часа).**

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (2курс 3 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (2 курс, 4 семестр).

#### **Б.1.В.17 Элективные курсы по физической культуре**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» относится к дисциплинам вариативной части блока 1.

##### **2. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины:** формирование физической культуры личности, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** повышение социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного

отношения в физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	-способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

#### знать:

- значение физической культуры в формировании общей культуры личности приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни средствами физической культуры в процессе физкультурно-спортивных занятий;
- научные основы биологии, физиологии, теории и методики педагогики и практики физической культуры и здорового образа жизни;
- содержание и направленность различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность.

#### уметь:

- учитывать индивидуальные особенности физического, гендерного, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями;
- проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;
- составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.

#### владеть:

- комплексом упражнений, направленных на укрепление здоровья, обучение двигательным действиям и развитие физических качеств;
- способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений;
- приемами страховки и способами оказания первой помощи во время занятий физическими упражнениями.

### 4. Структура и краткое содержание дисциплины

#### Раздел 1. Легкая атлетика

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Гигиенические основы ФУ. Обучение правилам соревнований по легкой атлетике. ОФП. Обучение технике бега на короткие дистанции, подача команды, правильность выполнения старта, техника бега на дистанции, финиш. Специальные беговые упражнения. Обучение технике прыжков в длину с разбега, подбор разбега, фазы прыжка (виды прыжков). Специальные прыжковые упражнения. Обучение технике бега на средние дистанции. Обучение технике метания гранаты – стартовые положения метателя, расположения гранаты в руке, разбег, финальное усилие. Медленный бег 2000 - 3000м. Обучение технике бега на длинные дистанции. Специальные беговые упражнения. Знакомство с недельным двигательным режимом. Обучение технике прыжков в высоту с разбега, подбор разбега, фазы прыжка (виды прыжков). Специальные прыжковые упражнения. Обучение технике бега на длинные дистанции. Специальные беговые упражнения. Обучение технике спортивной ходьбы. Обучение технике эстафетного бега. Техника передачи эстафетной палочки. Развитие скоростных качеств. Ускорение – 5х10м (с места, с хода, спиной вперед, с приседа). Челночный бег 4х6м; 5х3 м. Обучение технике бега по пересеченной местности – бег в гору или под

уклон; на пологом и крутом склоне; бег с преодолением препятствий в виде канав, ручьев, поваленных деревьев.

## **Раздел 2. Баскетбол**

Теоретические сведения. Правила соревнований по баскетболу. Обучение технике ведения мяча в баскетболе на месте, в движении; передача рукой от плеча; двумя руками от груди. Обучение ловле и передачи мяча в баскетболе на месте, в движении. Обучение технике броска баскетбольным мячом в корзину – с места, в движении после ведения и двух шагов, с прыжка. Эстафета с ведением мяча и передачей. Обучение технике штрафных бросков. Обучение технике броска баскетбольным мячом в корзину со средней дистанции. Обучение технике трех очковых бросков баскетбольным мячом в корзину. Обучение технике финтов – финты без мяча, с мячом, ложное ведение. Обучение технике заслонов – подвижный, статический. Обучение технике игры в защите и нападении. Обучение тактике игры в защите и нападении. Обучение технике броска баскетбольным мячом в корзину – с места, в движении после ведения и двух шагов, с прыжка.

## **Раздел 3. Волейбол**

Теоретические сведения. Правила соревнований по волейболу. Обучение стойки волейболиста, разновидности перемещение. Обучение приему и передачи волейбольного мяча двумя руками снизу, сверху. Перемещение в стойке левым, правым боком, лицом, спиной вперед. Обучение технике нижней и верхней подачи (разновидности). Обучение технике приема волейбольного мяча после подачи. Обучение технике прямого нападающего удара. Обучение технике блока после нападающего удара. Обучение технике игры в защите и нападении. Обучение тактике игры в защите и нападении.

## **Раздел 4. Плавание**

Техника безопасности и правила поведения в бассейне. История развития плавания. Упражнения на суше и воде. Специальное занятие. Спасение утопающих, первая помощь при утоплении. Подготовительные упражнения в воде: поплавок, медуза, стрелочка погружение, скольжение, дыхание. ОФП в воде. Ознакомление с видами плавания. Плавательная подготовка на воде. СФП. Изучение техники кролевых видов плавания. СФП с доской для плавания. Совершенствование техники плавания кролем на груди, на спине. Изучение техники плавания брасом. Подготовительные упражнения. Изучение техники плавания дельфином (баттерфляй). Подготовительные упражнения. Совершенствование техники плавания кролем на груди и спине. Совершенствование техники плавания брасом. Совершенствование техники плавания дельфином. Учебные игры для совершенствования техники плавания. Изучение техники стартов. ОФП в воде. Совершенствование техники стартов. Учебные соревнования. Оздоровление в воде. Закаливание. Спасение утопающих, первая помощь при утоплении.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 328 часов.

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические занятия, тестирование.

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (2,4,6 семестры);
- на заочной форме обучения – зачет с (2,4,6 семестры).

## **Б1.В.ДВ. ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

**Б.1.В.ДВ.01. 01 (ДВ.01.01, ДВ.01.02, ДВ.01.03) Официальный язык (русский, украинский, молдавский)**

**Б.1.В.ДВ.01.01 Официальный язык (русский)**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Официальный язык (русский)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1.

**2. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины:** сформировать знания по русскому языку, который является одним из официальных языков ПМР; развить речевые навыки студентов во всех видах речевой деятельности; стимулировать развитие как письменной, так и устной формы речи, выявляя способность студентов строить собственные высказывания с учетом профессиональной направленности; научить вести беседы, дискуссии на русском языке, быть полноценными участниками коммуникации.

**Задачи дисциплины:** формирование представления о русском языке как о системном явлении; совершенствование владения системой норм русского литературного языка на фонетическом, лексическом, словообразовательном, грамматическом уровне; создание устных и письменных текстов, отвечающих требованиям оптимальной коммуникации в различных ситуациях; развитие навыков и умений эффективного речевого поведения; расширение активного словарного запаса студентов.

### 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- общие нормы русского литературного языка (в устной и письменной формах);
- основные правила правописания;
- 5-6 стихотворений классиков русской литературы;
- народные символы россиян.

**уметь:**

- использовать орфоэпические, орфографические и пунктуационные правила русской грамматики;
- вести диалоги в разных жизненных ситуациях;
- создавать собственные высказывания;
- целесообразно использовать средства русского языка в практике живого общения и профессиональной деятельности;
- пользоваться различными типами словарей и справочной литературой;

**владеть:**

- навыками русской коммуникации в иноязычной среде;
- различными способами русской коммуникации в профессиональной деятельности.

### 4. Структура и краткое содержание дисциплины

#### Раздел 1. Фонетика. Орфоэпия. Правописание

Правописание безударных гласных в корне слова. Чередование гласных А и О в корне слова. О-Ё после шипящих. Удвоенные согласные. Выбор приставок ПРЕ-, ПРИ-. Правописание букв И, Ы. Употребление мягкого знака. Употребление Ъ.

#### Раздел 2. Морфология

Самостоятельные части речи (существительное, прилагательное, глагол, местоимение, числительное, наречие). Служебные части речи (предлог, союз, частица) и междометие.

#### Раздел 3. Лексикология

Лексическое значение слова. Группы слов по значению.

#### Раздел 4. Деловой русский язык

Классификация деловых бумаг. Требования к тексту документов. Заявление. Автобиография. Реферат.

#### Раздел 5. Развитие речи

Общее представление об общении и речи; виды речевой деятельности (аудирование, чтение, говорение, письмо); адресант и адресат речи; монологическая и диалогическая речь; устная и письменная речь; основные правила общения. Требования к речи (содержательность, логическая последовательность, богатство, точность, уместность, правильность).

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс 1 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс, 1 семестр).

#### Б.1.В.ДВ.01.02 Официальный язык (украинский)

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Официальный язык (украинский)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1.

**2. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: формирование языковой личности, обладающей умениями и навыками свободно, коммуникативно целесообразно пользоваться средствами украинского языка - его стилями, типами, жанрами во всех видах речевой деятельности (аудирование, чтение, говорение, письмо), должного уровня коммуникативной компетенции.

**Задачи дисциплины:**

- воспитание сознательного стремления к изучению украинского языка;

- выработка у студентов компетенций коммуникативно оправданно пользоваться средствами украинского языка в различных жизненных ситуациях;
- ознакомление с языковой системой как основой для формирования речевых умений и навыков – орфоэпических, грамматических, лексических, орфографических, стилистических;
- формирование духовного мира студентов, целостных мировоззренческих представлений, общечеловеческих ценностных ориентиров, то есть приобщение через язык к культурным ценностям украинского народа и человечества в целом.

### 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- общие нормы украинского литературного языка (в устной и письменной формах);
- основные правила правописания;
- 5-6 стихотворений классиков украинской литературы;
- народные символы украинцев.

**уметь:**

- использовать орфоэпические, орфографические и пунктуационные правила украинской грамматики;
- вести диалоги в разных жизненных ситуациях;
- осуществлять перевод текста с русского языка;
- создавать собственные высказывания;
- целесообразно использовать средства украинского языка в практике живого общения и профессиональной деятельности;
- пользоваться различными типами словарей и справочной литературой;

**владеть:**

- навыками украинской коммуникации в иноязычной среде;
- различными способами украинской коммуникации в профессиональной деятельности.

### 4. Структура и краткое содержание дисциплины

#### Раздел 1. Фонетика. Орфоєпія. Графіка. Правопис.

Произношение гласных и согласных звуков. Обозначение звуков речи на письме. Алфавит. Обозначение мягкости согласных на письме буквами ь, я, ю, є, і; сочетания йо,ьо. Употребление мягкого знака. Самые распространенные случаи чередования гласных звуков. Самые распространенные случаи чередования согласных звуков. Апостроф. Правила употребления апострофа. Упрощение в группах согласных. Удвоение букв для обозначения стечения согласных звуков и удлинение согласных звуков. Правописание приставок пре-, при-, при-, пере-. Произношение и правописание приставок, оканчивающихся на согласный. Пристав ктроз-, без-, од-, під-, між-, пред-, з-(с). Написание сложных слов. Правописание слов иноязычного происхождения.

#### Раздел 2. Морфология

Самостоятельные части речи (существительное, прилагательное, глагол, местоимение, числительное, наречие). Служебные части речи (предлог, союз, частица) и междометие.

#### Раздел 3. Лексикология

Лексическое значение слова. Группы слов по значению.

#### Раздел 4. Деловой украинский язык

Классификация деловых бумаг. Требования к тексту документов. Заявление. Автобиография. Реферат.

#### Раздел 5. Развитие речи

Общее представление об общении и речи; виды речевой деятельности (аудирование, чтение, говорение, письмо); адресант и адресат речи; монологическая и диалогическая речь; устная и письменная речь; основные правила общения. Требования к речи (содержательность, логическая последовательность, богатство, точность, уместность, правильность).

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс, 1 семестр);

- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс , 1 семестр).

### **Б.1.В.ДВ.01.03 Официальный язык (молдавский)**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «Официальный язык (молдавский)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

*Цели дисциплины:* приобретение студентами коммуникативной переводческой компетенции, уровень которой на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать молдавский язык, и для целей дальнейшего самообразования. Наряду с практической целью - обучением общению и переводу - курс официального языка в неязыковом вузе ставит образовательные и воспитательные цели.

*Задачи дисциплины:*

изучение и использование на практике лексических, грамматических и фонетических единиц в процессе порождения и восприятия иноязычных высказываний;

- формирование умений построения целостных, связанных и логичных высказываний (дискурсов) разных функциональных стилей в устной и письменной профессионально значимой коммуникации на основе понимания различных видов текстов при чтении и аудировании;

- формирование умений использовать вербальные и невербальные стратегии для компенсации пробелов, связанных с недостаточным владением языком;

- формирование умений использовать язык в определенных функциональных целях в зависимости от особенностей социального взаимодействия: от ситуации, статуса собеседников и адресата речи и других факторов, относящихся к прагматике речевого общения;

- повышение уровня способности к самообразованию;

- развитие информационной культуры;

- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов

#### **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- лексический минимум учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
- необходимое для осуществления устной и письменной коммуникации количество лексических единиц;
- грамматический строй молдавского языка;
- нормы письменной речи;
- нормы устной коммуникации;
- речевые образцы, употребляемые в устной речи.

**уметь:**

- поддерживать профессиональную коммуникацию на молдавском языке;
- применять полученные знания в письменной речи (открытка, письма личного характера, электронное письмо, заполнение анкет, формуляров);
- написание автобиографии, рекомендательных писем, писем о приеме на работу);
- построить устное монологическое высказывание (монолог-описание, монолог-сообщение, монолог-повествование, монолог-рассуждение) по темам повседневной жизни, учебы, образования;
- вести беседу-диалог на темы повседневной жизни, учебы, образования, пользоваться речевым этикетом;
- воспринимать на слух диалогическую и монологическую речь в сфере бытовой коммуникации.

**владеть:**

- навыками использования молдавского языка в устной и письменной форме в сфере профессиональной коммуникации;
- навыками и умениями устной речи и письма на молдавском языке;
- навыками различных видов чтения, перевода текстов в том числе с использованием словарей.

#### 4. Структура и краткое содержание дисциплины

##### Раздел 1. Фонетика. Орфоэпия. Орфография

Пронунцаря сунетилор вокаличе, консонантиче. Акцентул. Интонация. Семнеле де пунктуацие. Групуриле де кувинте прин кратимэ. Дифтонжий, трифтонжий.

##### Раздел 2. Лексикология

Синониме, антониме, омониме. Утилизаря ын пропозиций а синонимелор, антонимелор, омонимелор. Суфиксул, префиксул. Рэдэчина кувинтелор.

##### Раздел 3. Морфология

Артиколул. Типуриле. Деклинаря субстантивелор ку артикул хотэтът, нехотэтът. Субстантивул. Женул, нумэрул, деклинаря. Пронумеле. Пронумеле. Персонале. Аджективул. Нумералул. Вербул. Конжугэриле.

##### Раздел 4. Стилистика ши культура ворбирий

Стилистика ши культура ворбирий. Ноциунь женерале деспре експримаря литерарэ ши скрисэ. Компортаментул чивилизат ын вяца де зи ку зи.

##### Раздел 5. Дезволтаря ворбирий

Лимба литерарэ молдовеняскэ ши граюриле локале. Лимба молдовеняскэ – лимба официалэ ын РМН.

5. *Общая трудоемкость дисциплины*: 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс ,1 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (1 курс , 1 семестр).

#### Б.1.В.ДВ.02.01 Социология

##### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

##### 2. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Социология» - сформировать у студентов целостное представление о строении общества и протекающих в нём процессах и выработку начальных навыков самостоятельного научного анализа социальных явлений.

Задачи освоения дисциплины «Социология» состоят в следующем:

- изучение истории возникновения развития социологии, структуры современного социологического знания;
- исследование социальной системы и социальной структуры общества;
- анализ основных методологических принципов и ведущих методологических исследований;
- рассмотрение базовых составляющих общественной системы и важнейших видов социальной структуры общества;
- формирование представления о социальной динамике

##### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- сущность понятия «Социология»;
- социальную структуру и социальную сферу общества;
- механизмы реального функционирования социальных норм в обществе;
- причины, этапы и механизмы разрешения социальных конфликтов;
- закономерности и тенденции в протекании социальных процессов;
- социологическое понятие личности, атрибуты социализации и социального статуса.

**Уметь:**

- анализировать социальные ситуации в обществе, трудовых коллективах и других социальных общностях;
- правильно оценивать состояние и перспективы функционирования и развития социальной сферы предприятий, организаций;
- принимать управленческие решения.

**Владеть:**

- навыками целостного подхода к анализу проблем общества;
- навыками извлечения необходимой информации из специальной литературы;
- навыками проведения опросов, наблюдений и анкетирования;
- навыками работы с нормативно-правовой документацией;
- социологическими методами анализа процессов, происходящих в обществе, социальных группах.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Введение в социологическое знание**

Возникновение социологии как науки. Классический период развития социологии. Объект и предмет социологии. Функции социологии. Связь социологии с другими науками об обществе  
Современные классические школы

**Раздел 2. Общество и его структурные элементы. Получение научного знания об обществе**

Личность в системе социальных связей. Теоретическая и организационная подготовка исследования. Общество как социальная система

**Раздел 3. Социальная стратификация и мобильность**

Принципы типологии обществ. Социальные изменения и социальные процессы. Социологическое понимание личности.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (2курс 4 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (3курс , 5 семестр).

**Б.1.В.ДВ.02.02 Мировая культура и религия**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1. Содержание преподаваемого материала рассчитано на студентов, ранее не изучавших курс Религия и культура. Дисциплина построена таким образом, чтобы студент постепенно овладевал основными религиоведческими понятиями, выстраивая целостную религиоведческую картину. Содержание данной дисциплины является базовым для формирования у студента целостного представления, как о теоретических, так и о практических сторонах изучаемого направления.

Дисциплина «Мировая культура и религия» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла; специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося не предусматриваются; является предшествующей для дисциплины «История России» и др.

**2. Цель изучения дисциплины.**

Основной целью дисциплины является формирование личности, осознающей ситуации нравственного выбора. Наряду с этим знания о месте религии в культурном пространстве, о влиянии религии на мораль, науку и искусство помогут студентам решать важные для них проблемы мировоззренческого выбора и обеспечивают, таким образом, самопонимание и устойчивость личности.

Задача дисциплины заключается в формировании у студентов иммунитета против воздействия различных деструктивных сект и культов, пытающихся проникнуть в сознание современного общества. Студенты должны ориентироваться в законодательной базе РФ в ее отношении к религиозным организациям и уметь применять его в противостоянии деструктивным культам.

Курсом предусмотрены лекции с обратной связью с привлечением аудио- и видеоматериалов, обзорные лекции по истории христианства в России, семинары по обсуждению наиболее актуальных тем современного общества

#### **6. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-4	Способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные закономерности взаимодействия человека и общества
- основные закономерности взаимодействия историко-культурного взаимодействия человека и общества
- основные механизмы социализации личности
- основные философские категории и проблемы человеческого бытия
- особенности современного экономического развития России и мира

#### **Уметь:**

- владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения
- анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы
- понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества
- использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности
- логически верно и аргументировано, ясно строить свою устную и письменную речь
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной информации, в том числе защиты государственной тайны
- толерантно воспринимать социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям.

#### **Владеть**

- продемонстрировать способность и готовность демонстрировать усвоенный материал

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. Религия и духовная культура**

Социальная сущность религии. Причины, факторы и предпосылки возникновения, сохранения и воспроизводства религии. Структура религии и ее основные элементы

##### **Раздел 2. Архаическая культура и становление религии**

Религия как историческое явление. Основные проблемы происхождения религии и ее ранних форм

##### **Раздел 3. Цивилизации Востока.**

Общество, культура, религия Восток и Запад как культурно-исторические категории. Общественная и государственная структура восточных деспотий и ее отражение в религиозных системах.

##### **Раздел 4. Религия и мифология в системе духовных ценностей античной цивилизации**

Религия и мифология в Древней Греции. Олимпийский пантеон. Мистерии и культы. Мифология как духовная основа древнегреческой культуры. Светское и религиозное в культуре Древней Греции

### Раздел 5. Мировые религии и их культурно-историческая роль

Христианство как мировая религия. «Священное писание». «Священное предание»: учение "отцов церкви" и решения Вселенских Соборов. «Великий раскол» христианства на православие и католичество. Христианство – религиозная основа европейской цивилизации. Православие и католицизм как религиозное выражение социокультурного своеобразия Запада и Востока Европы. Протестантизм - буржуазная разновидность христианства. Христианская цивилизация как культурно-историческое явление

### Раздел 6. Религия и ее роль в духовной жизни России

Славянское язычество как древнейший пласт духовной культуры русских, украинцев и белорусов

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часов).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: практические (семинарские) занятия, тестирование. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (2 курс 4 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (3курс 5 семестр).

### Б.1.В.ДВ.03.01 Основы инженерного творчества

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1. При изучении дисциплины бакалавры должны получить знания и навыки для решения различных задач создания новой и совершенствования существующей техники и технологии, знать современные методологии научно-технического творчества. Научиться использовать методы научно- технического творчества в процессе изучения специальных дисциплин и при решении практических задач.

#### 2. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины состоят в подготовке бакалавров для решения различных задач создания новой и совершенствования существующей техники и технологии, ознакомление с современной методологией научно-технического творчества

Задачи дисциплины состоят в умении использовать методы научно- технического творчества в процессе изучения специальных дисциплин и при решении практических задач.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений. Теории вероятности и математической статистики;
- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации;
- законы Ньютона и законы сохранения, законы термодинамики, статистические распределения, законы электростатики, природу

– магнитного поля и проведения веществ в магнитном поле, законы электромагнитной индукции, волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, основы квантовой механики, строение многоэлектронных атомов;

– электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строения веществ в конденсированном состоянии, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений.

#### **Уметь:**

– работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ, использовать численные методы для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения;

– решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

– использовать основные химические законы, термодинамические справочники данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;

#### **Владеть:**

– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими средствами защиты информации при работе с компьютерными системами;

– методами проведения физических измерений корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента

– теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических неорганических соединений

### ***4. Структура дисциплины.***

#### **Раздел 1. Методологические основы научных исследований и инженерного творчества.**

Научный метод как основа работы инженера и исследователя. Особенности научно-исследовательской и инженерной деятельности. Выбор темы, постановка задачи и планирование исследования. Методы мозговой атаки. Эвристические приемы в инженерном творчестве и научных исследованиях.

#### **Раздел 2. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации.**

Научные документы и издания. Научно-техническая патентная информация. Информационно-поисковые системы. Требования к обзору литературы. Содержание конспекта и техника конспектирования. Систематизация и анализ материала.

#### **Раздел 3. Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач**

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Регистрация, первичное представление и систематизация экспериментальных данных. Ведение лабораторных журналов, схемы, таблицы, графики. Вычислительный эксперимент.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

– на дневной форме обучения – зачёт (4 курс 8 семестр);

– на заочной форме обучения – зачёт (5 курс, 10 семестр).

### **Б.1.В.ДВ.03.02 Физические основы инженерной техники**

#### ***1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .***

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1. При изучении дисциплины бакалавры должны получить знания и навыки для решения различных задач создания новой и совершенствования существующей техники и технологии, знать современные методологии научно-технического творчества.

#### ***2. Цели и задачи дисциплины***

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области применения инженерной техники и оборудования, применяемых в различных отраслях инженерной деятельности.

Задачи дисциплины состоят в знакомстве с современной инженерной техникой и оборудованием, ознакомление с правилами определения типов оборудования, предоставление студентом достаточных знаний в области инженерной техники и оборудования, применяемых в различных отраслях инженерной деятельности.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Профессиональные компетенциями (ПК)</b>	
ПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- назначение, основные параметры, принципы построения, рабочие процессы инженерной техники и оборудования;
- специальную и нормативную литературу по инженерной технике и оборудованию;
- методику расчета эксплуатационной производительности инженерной техники;
- методику определения времени использования техники при выполнении расчетных объемов работ для различных процессов;
- методику инженерных расчетов по рациональному выбору инженерной техники и оборудования в конкретных производственных условиях;
- требования техники безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации инженерной техники и оборудования.

#### **Уметь:**

- выполнять варианты расчетов производительностей оборудования и определять время использования техники при выполнении расчетных объемов;
- разрабатывать расчетные схемы по известным параметрам инженерной техники и оборудования;

#### **Владеть:**

- методами выбора машин и оборудования для производства отдельных видов работ, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями;
- навыком правильного выбора машины или комплекса машин на их конструктивно компоновочную схему и принцип работы.

### 4. Структура дисциплины.

#### **Раздел 1. Общие сведения об инженерной технике и оборудовании.**

Основные составные части машины, их назначение и краткая характеристика. Основные эксплуатационные и технические характеристики машин.

#### **Раздел 2. Грузоподъемные и погрузочно-разгрузочные машины.**

Назначение и классификация грузоподъемных машин. Устройство и принцип действия грузоподъемных устройств.

#### **Раздел 3. Машины и оборудование.**

Общие сведения и классификация кранов. Устройство и принцип действия кранов. Техническая эксплуатация кранов. Назначение. Классификация. Область применения различных машин и оборудования для земляных работ.

#### **Раздел 4. Общие сведения о технической эксплуатации машин.**

Понятие о системе планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта. Фирменное обслуживание. Хранение и консервация машин. Техника безопасности при эксплуатации машин.

### 5. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (8 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (курс 5, семестр 2).

### **Б.1.В.ДВ.04.01 Физические основы измерений**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

## 2. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение физических основ измерений и основных эталонов физических величин, физических эффектов и явлений, положенных в основу их создания основных эталонов физических величин.

Задачами дисциплины являются:

- представление о системе воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений.
- углублённое изучение физических понятий, представлений, закономерностей и явлений в контексте их использования при измерениях и в измерительной технике, для обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения различных видов деятельности.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

### **Знать:**

- физическое содержание процесса измерений, физические законы, лежащие в основе измерительных преобразований;
- базовые понятия метрологии, связанные с процессом измерений;
- основы обеспечения единства измерений;
- принципы построения системы единиц физических величин.

### **Уметь:**

- работать с источниками питания, генераторами, осциллографами и другими приборами;
- проводить градуировку измерительных преобразователей, определять их чувствительность.
- анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения

### **Владеть:**

- навыками работы с измерительными приборами и измерительными преобразователями;
- навыками обработки данных измерений, навыками проведения расчетов, построения графиков.

## 4. Структура дисциплины.

### **Раздел 1. Введение Свойства физического объекта.**

Шкалы – наименований, порядка, интервалов, отношений. Системы единиц физических величин Физическая величина. Единицы физических величин. Система физических величин. Система СИ (SI). Размерность физических величин. Размерность физических величин. Перевод физических величин из одной системы единиц в другую.

### **Раздел 2. Измерение физических величин**

Измерение физических величин. Блок-схема процесса измерения. Средства измерения. Измерительные приборы, системы, измерительные преобразователи, меры Единство измерений. Условия необходимые для обеспечения единства измерений. Эталон. Поверочная схема. Эталонная база России.

### **Раздел 3. Измерение времени.**

Эталон единицы времени. Единица времени в системе СИ, шкала времени, интервал, хранение времени. Структурная схема часов – осциллятор, интегратор, система отображения времени. Виды осцилляторов: механические, кварцевые, атомные. Цезиевый стандарт частоты.

Структура государственного эталона времени РФ. Временные шкалы – международное атомное время (TAI), универсальное время (UT1).

#### Раздел 4. Измерение длины.

Эталон единицы длины. Единица длины в системе СИ, первоначальное определение метра. Средства измерения длины. Оптические методы измерения длины, интерферометры, лазеры (HeNe). Структура государственного первичного эталона длины.

#### Раздел 5. Измерение массы и количества вещества.

Единица массы в системе СИ, понятие инертной и гравитационной массы. Государственный первичный эталон массы. Весы и взвешивание. Единица количества вещества в СИ. Измерение числа Авогадро.

#### Раздел 6. Измерение температуры.

Связь температуры с внутренней энергией тела. Понятие термодинамической шкалы температур. Тройная точка воды. Шкала Кельвина. Единица температуры в системе СИ. Классификация термометров по физическим принципам. Газовые термометры, термометры сопротивления, международная практическая шкала температур. Государственный первичный эталон температуры. Термоэлектрические преобразователи. Эффекты Зеебека, Пельтье. Принцип действия термпары

#### Раздел 7. Измерение фотометрических величин.

Кривая видимости человеческого глаза. Единица силы света в СИ. Связь между энергетическими и фотометрическими величинами. Состав и метрологические характеристики государственного эталона силы света

#### Раздел 8. Измерение электрических и магнитных величин.

Единица силы тока в системе СИ. Принцип действия токовых весов. Назначение, принцип действия нормального элемента Вес-тона. Стационарный эффект Джозефсона. Джозефсонский контакт как стандарт напряжения. Квантовый эффект Холла, как стандарт сопротивления. Состав и метрологические характеристики государственного эталона силы тока. **5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет (4курс 7 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет (5курс ,9 семестр).

#### Б.1.В.ДВ.04.02 Комбинаторика

##### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

Для успешного изучения дисциплины «Комбинаторика» дискретной математики необходимы знания и умения в объеме школьной программы по математике, общие понятия и факты из математического анализа, алгебры, математической логики.

##### 2. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение базовых знаний и формирование основных навыков по комбинаторике и математической логике, необходимых для понимания основ теории вероятностей, а также, формирующих общую культуру логических рассуждений.

Задачей дисциплины является развитие комбинаторного и логического мышления с формированием элементарной алгебраической подготовки, необходимой для понимания основ математической логики и её применения

##### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать**

– основы комбинаторики и математической логики, необходимые для решения финансовых и экономических задач;

##### **Уметь**

– применять комбинаторные методы и формально-логическое мышление для решения экономических задач;

#### **Владеть**

– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

– методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов (в части компетенций, соответствующих методам комбинаторики и математической логики).

#### **4. Структура дисциплины.**

##### **Раздел 1. Теория множеств и бинарные отношения.**

Понятия множества и элемента. Схема свертки. Парадокс. Операции над множествами и их свойства: объединение, пересечение, дополнение, разность и симметрическая разность, декартово произведение. Диаграммы Эйлера-Венна. Определение бинарного отношения. Свойства бинарных отношений: рефлексия, симметричность и транзитивность. Отношение порядка и эквивалентности. Теорема о разбиении.

##### **Раздел 2. Комбинаторика.**

Основные понятия комбинаторики: комбинаторное правило умножения, перестановки, сочетания без повторений, размещения без повторений, сочетания с повторениями, размещения с повторениями, перестановки с повторениями. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. Производящие последовательности. Обобщенные биномиальные коэффициенты.

##### **Раздел 3. Математическая логика.**

Высказывания. Операции над высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание и импликация. Формулы алгебры высказываний. Таблицы истинности. Эквивалентность формул. Свойства логических операций, законы де-Моргана. Основные эквивалентности. Элементы теории доказательств: принцип двойственности, система натурального вывода, логическое следование и принцип резолюции. Понятие выводимой (доказуемой) формулы. Логика предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторы общности и существования. Формулы логики предикатов и логические законы. Двоичная арифметика. Булевы функции. Таблица двумерных булевых функций. Связь с логическими операциями над высказываниями. Теорема о разложении булевой функции по аргументу. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Полные системы булевых функций. Важнейшие замкнутые классы булевых функций. Теорема Поста о неполноте. Полнота класса, содержащего штрих Шеффера или стрелку Пирса.

##### **Раздел 4. Приложение: Функции выбора.**

Понятие функции выбора. Скалярный и векторный критерии выбора. Турнирный выбор. Характеристические векторы подмножеств конечного множества. Логическое представление произвольных и нормальных функций выбора. Логическое представление турнирного выбора. Ранжирование по Парето\* (не является обязательной частью).

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (5 курс 7 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (курс 5, 7 семестр).

#### **Б.1.В.ДВ.05.01 Датчики, системы контроля и управления**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

##### **2. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является изучение основных сведений о типах датчиков, используемых в системах контроля и управления при автоматизации различных технологических процессов.

Задача дисциплины состоит в определении эффективного управления различными агрегатами, машинами, механизмами требует многочисленных измерений разнообразных физических величин, которые невозможно провести без использования датчиков, работающих в различных средах, условиях и режимах.

##### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код	Формулировка компетенции
-----	--------------------------

<b>компетенции</b>	
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-3	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенциями (ПК)</b>	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные признаки датчиков, используемых в системах контроля и управления, их классификацию, физико-механические и технологические характеристики, маркировку.
- основные принципы действия датчиков различных типов, их параметры и характеристики;
- основные принципы и схемы построения электромеханических систем;
- основные типы электромеханических систем, использование датчиков в системах управления ими;
- основы применения измерительных преобразователей для контроля технологических процессов.

**Уметь:**

- обосновать выбор схем управления технологическими процессами с использованием датчиков контроля, обеспечивая получение продукции с заданными характеристиками.

**Владеть:**

- навыками выбора оборудования, инструментов для реализации задач по контролю и управлению технологическими процессами изготовления продукции.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Общие сведения и классификация датчиков. Структура**

Понятие, назначение и место датчиков в составе АСУ Подходы к классификации датчиков. Составные датчики и датчики прямого действия. Роль и место преобразователей. Пассивные и активные, абсолютные и относительные, контактные и бесконтактные датчики. Классификация датчиков по механизму преобразования, внешним воздействиям, средствам (средам) детектирования, применяемым материалам и др. ЭСБ как автоматизированный измерительный комплекс, роль датчиков в сборе данных этого комплекса. Общая структура построения измерительных схем датчиков.

Статические характеристики датчиков. Точность, калибровка, гистерезис, нелинейность, воспроизводимость, выходное сопротивление. Динамические характеристики датчиков. Вероятность правильного детектирования сигналов и вероятность ложных срабатываний.

**Раздел 2. Физические принципы работы датчиков**

Физические параметры, явления и эффекты, используемые для преобразования неэлектрических величин в электрические сигналы (физика работы датчиков): заряды, поля, потенциалы, емкость, сопротивления, магнетизм, индукция, пьезоэлектрический эффект, эффект Холла, Зеебека, Пельтье, звуковые волны, температурные и тепловые явления материалов, теплопередача, световое взаимодействие, биофизические параметры человека и др. Использование оптических элементов в датчиках. Преобразование оптических изображений в электрические сигналы.

**Раздел 3. Структура, функциональное назначение и эксплуатационно-технические характеристики датчиков.**

Ультразвуковые датчики присутствия. Микроволновые датчики движения. Емкостные датчики присутствия. Электростатические датчики движения. Оптоэлектронные детекторы движения. ИК-датчики движения. Датчики перемещений, положения, уровня: потенциометрические, гравитационные, емкостные, индукционные и магнитные датчики, оптические, ультразвуковые.

Датчики толщины и уровня. Пьезорезистивный, пьезоэлектрические и емкостные датчики ускорения. Тензодатчики, пьезоэлектрические датчики силы. Тактильные чувствительные элементы. Датчики давления: ртутные, пьезорезистивный, емкостные, переменного магнитного сопротивления, оптоэлектронные, вакуумные.

#### Раздел 4. Интерфейсные схемы датчиков

Входные характеристики интерфейсных схем. Усилители, схемы возбуждения, аналого-цифровые преобразователи. Прямая дискретизация и обработка 11 сигналов. Мостовые схемы. Организация интерфейса взаимодействия датчиков с электронными приемно-контрольными устройствами систем безопасности.

#### Раздел 4. Передача аналоговых сигналов датчиков

Определение структуры номенклатуры и характеристик используемых датчиков, преобразователей для обеспечения эффективного функционирования АСУТП

#### 5. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (Зкурс 5 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (Зкурс , 6 семестр ).

#### Б.1.В.ДВ.05.02 Параметры современных полупроводниковых устройств

##### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

Дисциплина «Параметры современных полупроводниковых устройств» обеспечивает формирование общетехнического фундамента подготовки будущих бакалавров, а также представляет собой основу для изучения дисциплин: «Технические средства автоматизации», «Электротехника и электроника», «Схемотехника», «Основы проектирования автоматизированных систем».

##### 2. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является научить студентов понимать характер работы электронных приборов в аналоговых и цифровых устройствах, опираясь на физические принципы функционирования и анализ схемных и математических моделей, познакомить студентов с теми характеристиками приборов и устройств, которые потребуются студенту для изучения последующих дисциплин и инженеру на практике.

Задачи курса - формирование у студентов:

- представлений о принципах действия, свойствах, области применения и потенциальных возможностях основных электронных компонентов и устройств;
- умения определять параметры и характеристики электронных приборов и режимов работы устройств на основе экспериментальных и паспортных.

##### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные законы и методы расчета электрических и магнитных цепей;

- основные характеристики полупроводниковых приборов;
- принципы работы усилителей напряжения и вторичных источников напряжения на дискретных элементах;
- функциональные возможности интегральных элементов импульсной техники (логических элементов, триггеров);
- основные характеристики операционных усилителей и возможности создания на их основе функциональных узлов (масштабных усилителей, сумматоров, интеграторов, компараторов и др.)

**Уметь:**

- оценить пригодность того или иного полупроводникового прибора или интегрального элемента для работы в усилителе или ином электронном устройстве с заданными параметрами.
- оценить соотношения между параметрами элементов схемы усилителя и напряжениями и токами, протекающими по ним.

**Владеть:**

- методами расчета режима электрической цепи.
- иметь навыки расчетов различных режимов электрических цепей постоянного, переменного тока и переходных процессов в них.
- иметь навыки анализа работы электронных цифровых и аналоговых цепей и устройств.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Элементная база электронных приборов.**

Виды и характеристики основных электронных приборов. Электронные приборы - элементы, модули, блоки, интегральные схемы. Резисторы, конденсаторы. Полупроводниковые диоды. Классификация и обозначения. Выпрямительные и универсальные диоды. Стабилитроны. Характеристики, основные параметры. Сглаживающие фильтры. Параметрические стабилизаторы напряжения

**Раздел 2. Линейное преобразование сигнала.**

Усилители, генераторы. Усилители. Классификация. Основные параметры: коэффициент преобразования, амплитудная, амплитудно и фазочастотная характеристики. Применение усилителей в цепях контроля и автоматизации в технологических и исследовательских установках для преобразования сигналов датчиков. Биполярные транзисторы. Классификация. Обозначения. Схемы включения. Статические характеристики и параметры.

**Раздел 3. Элементная база цифровых и микропроцессорных систем.**

Применение цифровых и микропроцессорных систем. Информация в цифровых системах. Коды. Логические функции и элементы. Комбинационные логические схемы. Полусумматор, сумматор, шифраторы, дешифраторы, мультиплексор. Функциональное назначение, принципы построения

**5. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (курс 3 5 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (курс 3, 6 семестр).

**Б.1.В.ДВ.06.01 Гидропневмоавтоматика**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

При изучении дисциплины студент знакомится как с системами гидропривода и гидропневмоавтоматики в целом, так и с их отдельными устройствами, применяемыми в технологическом оборудовании.

**2. Цели и задачи дисциплины** Целью изучения дисциплины являются изучение типов и принципов действия гидро- и пневмосистем и их звеньев.

Задачи изучения дисциплины:

- получение студентами навыков по выбору элементов гидропневмопривода и методике их расчета;
- изучение распространенных систем гидропневмопривода.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код	Формулировка компетенции
-----	--------------------------

<b>компетенции</b>	
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональными компетенциями (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- типовую структуру систем гидропривода и гидропневмоавтоматики;
- функциональное назначение элементов систем гидропневмоавтоматики и требования, предъявляемые к ним;
- принципы и схемы построения систем гидропневмоавтоматики;

**Уметь:**

- рассчитывать и выбирать отдельные элементы систем гидропневмоавтоматики

**Владеть:**

- навыками расчётов системы гидро пневмо автоматике;
- навыками в подборе соответствующего оборудования для организации АСУ ТП.

**1. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Краткая история развития машиностроительной гидравлики.**

Жидкости и газы, применяемые в гидропневмоприводах. Основные свойства рабочих жидкостей. Течение жидкостей по трубопроводам гидросистемы. Гидравлические потери. Гидравлический удар.

**Раздел 2. Гидравлические машины и передачи.**

Общие сведения о гидромашинных. Основные понятия и определения. Области применения гидроприводов. Классификация насосов и гидродвигателей. Принцип действия динамических и объемных машин. Основные параметры: подача (расход), напор, мощность, КПД. Баланс мощности в гидромашине. Объемные гидропередачи. Назначение и области применения гидродинамических передач. Классификация объемных гидроприводов по характеру движения выходного звена и другим признакам.

**Раздел 3. Основные элементы гидропередач.**

Гидродвигателей, гидроаппаратура, фильтры, гидр аккумуляторы, гидролинии. Силовые гидроцилиндры, их назначение и устройство. Расчет цилиндров, поворотные гидродвигатели. Роторные гидродвигатели – гидромоторы. Обратимость роторных насосов и гидромоторов. Гидромоторы роторно-поршневых, пластинчатых, шестеренных и винтовых типов. Расчет крутящего момента и мощности на валу гидромотора. Регулирование рабочего объема. Высокомоментные гидромоторы. Распределительная и регулирующая аппаратура. Распределители жидкости. Предохранительные и редуцирующие клапаны. Дроссельные регулирующие устройства. Вспомогательные гидроаппараты управления. Вспомогательные гидроаппараты управления. Гидравлические объемные преобразователи. Гидравлические аккумуляторы. Регулирование скорости гидродвигателей.

**Раздел 4. Гидравлические следящие приводы.**

Элементы гидроусилителей. Гидроусилитель типа «сопло-заслонка». Следящие электрогидравлические системы. Чувствительность и точность гидроусилителя. Устойчивость гидроусилителя. Струйные усилители.

#### Раздел 5. Схемы типовых гидросистем.

Гидросистемы с двухступенчатым усилением. Гидросистемы с электромагнитным усилением. Электрогидравлические системы с регулируемым насосом. Системы дроссельного регулирования скорости гидромотора. Системы объемного регулирования скорости гидромотора. Уплотнение соединений гидросистемы. Очистка рабочей жидкости. Резервуары для жидкости.

#### Раздел 6. Пневматические приводы.

Элементы пневмоприводов. Пневмодвигатели. Мембранные исполнительные пневмомеханизмы. Распределительная и регулирующая аппаратура пневмосистемы. Типовые пневмоприводы.

2. **Общая трудоемкость дисциплины** 4 зачетные единицы (144 часов).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс 6 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (4 курс , 8 семестр ).

#### Б.1.В.ДВ.06.02 Электромагнитные исполнительные механизмы

1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1

3. **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов знания о назначении, составе и принципах работы электромагнитных исполнительных механизмах применяемых в металлорежущих станках, промышленных роботах (ПР) и других промышленных установках.

Задачи изучения дисциплины – изучение конструкции и принципов действия электромеханических силовых исполнительных устройств, элементов систем автоматики и силовых преобразовательных устройств регулируемого электропривода.

4. **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Общепрофессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- назначение и структуру электромеханических систем;

- типы исполнительных механизмов применяемых в ЭМС металлорежущих станков, ПР и других промышленных установок;
- элементы систем автоматики применяемые в ЭМС;
- силовые преобразовательные устройства регулируемого ЭП постоянного и переменного тока;
- структуру и основные элементы регулируемого ЭП постоянного и переменного тока;
- методику выбора электродвигателя;

**Уметь:**

- определять моменты и силы, действующие в механической системе привода;
- рассчитывать электромеханические характеристики машин постоянного и переменного тока;
- разрабатывать разомкнутые системы управления электроприводом;
- выбирать силовое преобразовательное устройство регулируемого электропривода постоянного и переменного тока;

**Владеть:** обоснованно выбирать электродвигатель в зависимости от условий эксплуатации технологической установки.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Введение.**

Понятие об электромеханической системе (ЭМС) металлорежущих станков, ПР и других промышленных установок: назначение, составные элементы, структура ЭМС.

**Раздел 2. Механика ЭМС.**

Баланс мощности в механической части привода, определение моментов инерции и сил сопротивления при вращательном и поступательном движении, схема приведения моментов инерции и сил сопротивления при вращательном и поступательном движении. Соотношение между угловой скоростью и частотой вращения, и линейной скоростью рабочего органа. Активный и реактивный моменты. Реактивный момент при вязком и сухом трении. Уравнение движения ЭП. Механические характеристики и установившиеся режимы работы ЭП. Понятие об управляемых координатах в ЭП. Понятие об одномассовой и многомассовой системах.

**Раздел 3. Исполнительные электродвигатели приводов станков и промышленных роботов.**

Виды, конструкция и применение двигателей постоянного тока (ДПТ) в металлорежущих станках и ПР. Высокомоментные и малоинерционные ЭД конструкция и их применение. ЭД для приводов главного движения.

**Раздел 4. Элементы систем автоматики: слаботочные и силовоточные цепи управления**

ЭМС, схемы управления ЭД постоянного и переменного тока. Назначение, конструкция и применение аппаратуры защиты: предохранители, автоматические выключатели, тепловое реле. Аппаратура управления: магнитные пускатели, электромагнитные реле, путевые выключатели, кнопки. Условное графическое обозначение на электрических схемах.

**Раздел 5. Силовые преобразовательные устройства регулируемого ЭП постоянного и переменного тока.**

Понятие о неуправляемом и управляемом выпрямителе. Тиристорные управляемые выпрямители: нулевая и мостовая схемы. Принцип работы схем. Сравнительная характеристика нулевой и мостовой схем, применение. Схемы реверсивных тиристорных преобразователей при совместном и раздельном управлении

**Раздел 6. Структура и основные элементы регулируемого электропривода (ЭП) постоянного и переменного тока.**

Особенности ЭП переменного тока с трехфазным асинхронным ЭД Назначение и характеристики следящего ЭП. Индуктосины, фотоимпульсные датчики, датчики тока. Принцип действия датчиков. Выбор электродвигателя. Критерии выбора. Классификация режимов работы. Выбор ЭД для продолжительного режима (метод средних потерь, метод эквивалентных тока, момента и мощности). Допустимая частота включений асинхронных короткозамкнутых ЭД

**5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (3 курс 6 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (курс 4, семестр 8).

**Б.1.В.ДВ.07.01 Процессы формообразования и инструменты**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

**2. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Формообразование и инструмент» является ознакомление с закономерностями процесса резания, которые являются основой для проектирования металлорежущих инструментов, станков, а также технологических процессов и оснастки.

Задача изучения дисциплины – усвоение основных положений современной теории резания, связанных с оптимизацией процесса резания и режущего инструмента, обеспечением надежности процесса резания и режущего инструмента, управлением процессом резания.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные методы формообразования заготовок ,
- основы физических явлений, сопровождающих процесс резания;
- технологические возможности основных типов металлорежущего оборудования по обработке элементарных поверхностей (плоских, цилиндрических, конических);
- основы эксплуатации режущих инструментов, применяемые инструментальные материалы.

#### **Уметь:**

- ориентироваться в типаже и геометрии стандартного режущего инструмента, используемого при точении, сверлении, зенкерования, развертывании, фрезеровании, шлифовании и других видах обработки;
- экономически обосновать выбор метода обработки.

#### **Владеть:**

- методами решения конкретных инженерных задач, возникающих при обработке материалов:
- методами выбора инструментальных материалов,
- методами выбора геометрических параметров инструмента,
- методами выбора режимов обработки, состава СОТС;
- методами расчета усилий при обработке, расчета температуры контакта, стойкости и расхода инструмента

### 4. Структура дисциплины.

#### **Раздел 1. Понятие о процессе формообразования.**

Цели и задачи изучения дисциплины. Основные показатели процессов формообразования. Формообразование деталей литьем, основные виды, области применения.

#### **Раздел 2. Основы процесса резания и режущий инструмент .**

Резание Металлов. Краткие сведения об обрабатываемых и конструкционных материалах. Инструментальные материалы. Классификация инструментальных материалов. Характеристики наиболее распространенных инструментальных материалов. Параметры, характеризующие процесс резания. Основные понятия о резании. Физические основы процесса резания. Образование различных типов стружки. Усадка стружки. Силы, работа, мощность при резании. Тепловой баланс при резании. Износ режущего инструмента. Нормы износа. Гипотеза протекания износа. Влияние режимных факторов на стойкость режущего инструмента. Виды токарной обработки: расточка отверстий; отрезка; точение фасонных поверхностей; обработка торцевых поверхностей; строгание, долбление; обработка отверстий: сверление, зенкерование, развертывание. Процессы и инструмент абразивной обработки. Основные схемы шлифования. Структура шлифовальных кругов. Зернистость Абразивного материала. Форма шлифовальных кругов. Твердость абразивных инструментов. Явления засаливания шлифовальных кругов. Износ абразивных кругов. Обозначение абразивных кругов. Смазочно-охлаждающие технологические среды при обработке резанием. Типовые марки СОЖ. Эффекты воздействия СОЖ.

### Раздел 3. Этапы проектирования режущего инструмента.

#### 5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (2 курс 3 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (3курс , бсеместр )

#### **Б.1.В.ДВ.07.02 Методологические основы функционирования, моделирования, синтеза автоматизированных систем управления**

##### *1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .*

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1

Полученные в процессе изучения дисциплины знания и умения могут быть использованы при изучении дисциплины вариативной части математического и естественнонаучного цикла «Моделирование систем и процессов», а так же дисциплин базовой части профессионального цикла.

##### *2. Цели и задачи дисциплины*

Целями освоения дисциплины являются получение теоретических знаний в области разработки, внедрения, функционирования современных автоматизированных информационных систем управления предприятием, обеспечивающих поддержку работы менеджера, и практических навыков использования информационных технологий для решения частных задач прикладного характера.

Задачи дисциплины:

- дать студентам понятия о принципах информатизации в сфере управления предприятием и организацией;
- дать студентам представление о состоянии развития информационных систем управления, составе и принципах проектирования информационных систем с подсистемной структурой;
- дать студентам представление о современных методах принятия управленческих решений;
- научить студентов использовать современные программные средства для решения задач управления и принятия решения;
- научить студентов строить компьютерные модели, проводить компьютерные эксперименты с моделью;
- научить студентов анализировать и преобразовывать информационные модели различных объектов и процессов;
- раскрыть возможности применения вычислительной техники в профессиональной деятельности.

##### *6. Требования к результатам освоения дисциплины.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-19	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств, и систем автоматизации, и управления процессами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- место и роль информационных технологий и информационных систем управления в управленческой деятельности;
- методы проектирования информационных систем управления;
- современное состояние развития автоматизированных информационных систем управления;
- возможности компьютерных сетей;
- основные правила построения HTML-страниц;
- основные возможности систем управления базами данных.

**Уметь:**

- применять полученные теоретические знания и принимать обоснованные решения по выбору инструментальных средств при решении управленческих и финансовых задач;
- использовать компьютерную технику в режиме пользователя для решения управленческих задач;
- создавать документы в среде выбранных пакетов;
- использовать инструменты анализа программы Microsoft Excel при решении обратных задач и задач оптимизации;
- объединять возможности нескольких программных продуктов для создания приложений;
- использовать корпоративные автоматизированные системы;
- осуществлять проектную и эксплуатационную деятельность информационных систем.

**Владеть:**

- методами управления проектами и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения;
- методами и программными средствами обработки деловой информации, способностью взаимодействовать со службами информационных технологий;
- навыками эффективного использования корпоративных информационных систем;
- навыками решения управленческих задач с использованием новых информационных технологий;
- навыками самостоятельного усвоения новых знаний в области информационных технологий;
- средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования с использованием электронных таблиц;
- навыками работы с оргайзером для управления проектами;
- современными методами проектирования и эксплуатации информационных систем управления;
- методами и средствами защиты коммерческой информации

**7. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Общая характеристика компьютерных информационных технологий и информационных систем.**

Понятие информационных технологий, информационные процессы, классификация информационных технологий. Организация и средства информационных технологий обеспечения

управленческой деятельности. Понятие информационной системы (ИС). Классификация информационных систем управления.

## **Раздел 2. Структура автоматизированных систем управления предприятием, процедурная структура автоматизированных систем управления предприятием.**

Определение и классификация корпоративных информационных систем (КИС). Состав традиционных автоматизированных систем. Функциональные и обеспечивающие подсистемы. Задачи проектирования. Этапы проектирования ИС. Роль и место менеджера на стадиях жизненного цикла создания, развития и эксплуатации КИС. Интеллектуальные технологии и системы. Применение интеллектуальных технологий в экономических системах.

## **Раздел 3. Инструментарий реализации информационных систем и технологий, компьютерные сети и компьютерная безопасность в информационных системах управления.**

Средства автоматизации научно-исследовательских работ. Средства информационных и коммуникационных технологий. Программные и аппаратные компоненты вычислительной сети. Глобальная сеть Интернет. Всемирная паутина (WWW). Адресация в Интернет. Ресурсы Интернет. Средства и методы защиты информации.

## **Раздел 4. Использование систем управления базами данных (СУБД) и интегрированных программных пакетов в информационных системах управления предприятием.**

Системы электронной обработки данных. Системы поддержки принятия решений. Системы автоматизации офиса. Модели данных. Базы данных. СУБД MS Access. Электронная документация процедуры делопроизводства. Электронные таблицы. Моделирование как основа решения экономических задач с помощью компьютера. Использование электронных таблиц при решении задач оптимизации. Архивирование файлов.

## **Раздел 5. Автоматизация процесса технико-экономического планирования и решения операционных задач.**

Процесс технико-экономического планирования. Планирование и управление профессиональной деятельностью средствами MS Outlook. Автоматизация процесса календарного планирования и управления средствами электронных таблиц.

8. *Общая трудоемкость дисциплины* 4 зачетные единицы (144 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение контрольных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачет с оценкой (2 курс 3 семестр);
- на заочной форме обучения – зачет с оценкой (курс 3, семестр 6)

### **Б.1.В.ДВ.08.01 Технологические основы автоматизированного производства**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

Знания и навыки, полученные при освоении модуля используются при изучении последующих дисциплин профессионального цикла ООП, а также при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра и в профессиональной деятельности

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технологические основы автоматизированного производства» является формирование базовые знания и умения по автоматике, представления о современном автоматизированном производстве, осознанному применению полученных знаний для установления и реализации норм, обеспечивающих высокое качество продукции и экономическую эффективность на стадии изготовления изделий.

Основная задача дисциплины заключается в:

- подготовке студентов к следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской и монтажно-наладочной деятельности удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах путем подготовки специалистов по проектированию, разработке и эксплуатации систем автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- усвоение студентами общих методов и приобретение и приобретение навыков по разработке процессов изготовления деталей машин в условиях автоматизированного производства;
- ознакомление студентов со способами и методами управления качеством продукции;

– ознакомление студентов с методами проектирования и обеспечения размерных связей автоматизированного производственного процесса, а также с особенностями управления технологическими процессами в автоматизированном производстве.

#### 9. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-11	Способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные этапы развития автоматизации, технико-экономические преимущества автоматизированных и автоматических систем и процессов;
- роль автоматизации в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны.

#### **Уметь:**

- определять нормы точности изделий, исходя из анализа размерных связей изделия;
- разрабатывать технологические процессы механической разработки и сборки в условиях автоматизированного процесса;
- проводить анализа технологического процесса как объекта управления;
- выбирать методы и средства систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания объектом автоматизации;
- оформлять технологическую документацию в условиях автоматизированного процесса;

#### **Владеть:**

- основными проблемами и направлениями современного автоматизированного производства;
- знанием о комплексе задач, стоящих перед технологом в современном автоматизированном производстве;
- основными положениями технологии автоматизированного производства;
- современными методами теории базирования, теории размерных цепей;
- основными методами управления технологическими процессами;
- способами обеспечения точности и качества изделий машиностроительного производства.

## **7. Структура дисциплины.**

### **Раздел 1. Общие сведения об автоматизации производства.**

Роль и значение автоматизации производства в социально-экономическом развитии общества. Повышение уровня автоматизации – закономерность развития производства. Состояние современного промышленного производства. Механизация и автоматизация производственных процессов различных отраслей промышленности, их взаимосвязь. Основные этапы развития автоматизации. Уровни автоматизации частичная, комплексная, полная. Автоматические и полуавтоматические системы. Степень автоматизации производственных и технологических процессов. Технично-экономические преимущества автоматизированных и автоматических систем и процессов. Социальные последствия автоматизации производства.

### **Раздел 2. Классификация и структура современных технологических объектов управления.**

Составляющие производственных процессов: технологические процессы изготовления изделий, их испытания, процессы транспортирования, загрузки и выгрузки, складирования и хранения, контроля качества.

### **Раздел 3. Уровень автоматизации как одна из важных характеристик производственного процесса.**

Основные характеристики производственного процесса вид, номенклатура и количество продукции, производительность, уровень автоматизации, гибкость, надежность, эффективность. Сущность и количественное выражение характеристик производственного процесса. Взаимосвязь характеристик. Определяющее значения вида, номенклатуры и объема выпуска продукции в установлении оптимальных показателей других характеристик. Усложнение задач автоматизации при повышении требований к гибкости производства. Требования к надёжности оборудования и технологических процессов в условиях автоматизированного и автоматического производства.

### **Раздел 4. Функции локальных систем автоматизации технологических процессов.**

Методика анализа технологического процесса как объекта управления. Выбор выходных и управляющих переменных объекта.

### **Раздел 5. Дискретные технологические процессы.**

Анализ дискретных технологических процессов как объектов управления. Специфика дискретных технологических процессов как объектов управления.

### **Раздел 6. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).**

Назначение, характеристика и структура современных АСУ ТП на базе вычислительной техники. Управляемость технологического процесса. Получение информации о технологическом объекте управления. Преобразование технологической информации. Виды и форма сигналов. Кодирование сигналов. Передача и защита информации от помех.

### **Раздел 7. Алгоритмы управления. Задачи управления технологическими объектами.**

*Алгоритмы стабилизации заданного параметра. Инвариантность по управлениям в многомерных системах.*

## **8. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, контрольных работ. **Промежуточная аттестация:**

- на дневной форме обучения – экзамен (3 курс 5 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (курс 4, семестр 7)

### **Б.1.В.ДВ.08.02 Методы анализа технологического процесса и оборудования**

#### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

Знания и навыки, полученные при освоении модуля используются при изучении последующих дисциплин профессионального цикла ООП, а также при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра и в профессиональной деятельности.

#### **2. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы анализа технологических процессов» является формирование знаний умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности в области автоматизации, осуществляемых с использованием различных процессов и аппаратов, которые входят в состав соответствующих технологических линий.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий, методов и средств переработки сырья и продуктов в рассматриваемой технологической линии;

- приобретение навыков и проведение материальных и энергетических расчетов, связанных с вопросами контроля и управления технологическими процессами и производствами;
- приобретение навыков определения оптимальных параметров процесса и способов их достижения.

#### 9. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств, и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-4	Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления,
- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли, структуры и функции автоматизированных систем управления технологические процессы и производства;
- основные сведения о моделировании физических явлений, о теории тепло- и массообмена;
- методику расчета важнейших параметров технологических процессов и аппаратов;
- характеристики производства и оборудования как объектов автоматического регулирования;

#### **Уметь:**

- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления
- пользоваться методическими и нормативными материалами при расчёте и анализе технологических процессов и аппаратов;
- выбирать пути интенсификации процессов и совершенствования технологического оборудования;

#### **Владеть:**

- навыками экспериментального исследования по определению параметров процессов и аппаратов( в лабораторных условиях)

#### **10. Структура дисциплины.**

Дисциплина состоит из разделов:

#### **Раздел 1. Теоретические основы методов экономического анализа технологических процессов и производств.**

Сущность и виды экономического анализа, его взаимосвязь с другими дисциплинами. Предмет и объект экономического анализа. Методика экономического анализа. Три составляющих элемента общей методики экономического анализа – способы обработки экономической информации; рабочие этапы экономического анализа; последовательность полного, комплексного экономического анализа. Классификация задач экономического анализа.

#### **Раздел 2. Комплексный анализ технологических процессов и производств.**

Система комплексного экономического анализа и поиска резервов повышения эффективности производств. Система формирования экономических показателей деятельности организации (база комплексного анализа). Методология комплексного анализа основных показателей производственно-хозяйственной деятельности организации: анализ технико- организационного уровня и производственного потенциала.

#### **Раздел 3. Основы финансового анализа.**

Состав и содержание финансовой отчетности. Инструменты и методы анализа финансовой отчетности. Анализ и оценка имущественного положения организации. Виды анализа, сравнительный аналитический баланс. Анализ состава, динамики и структуры имущества. Оценка имущественного положения предприятия. Анализ состава, динамики и структуры капитала, вложенного в имущество.

#### **Раздел 4. Обобщенная комплексная оценка деятельности организации.**

Комплексная оценка деятельности организации на основе финансовой отчетности. Системный подход к оценке деятельности организации по данным финансовой отчетности. Комплексная оценка как инструмент поиска резервов повышения эффективности бизнеса

#### **11. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часов).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, контрольных работ. **Промежуточная аттестация:**

- на дневной форме обучения – экзамен (3 курс 5 семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (курс 4, семестр 7)

#### **Б.1.В.ДВ.09.01 Автоматизированные системы управления технологическими процессами**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь строить модели объектов, выбирать приборы для контроля и управления различными технологическими величинами.

##### **2. Цели и задачи дисциплины**

Цели изучения дисциплины заключаются в подготовке студента к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации процессов, и производств, формирование у студента знаний о методах и средствах их автоматизации.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- четкое понимание этапов развития автоматизации и современного уровня автоматизации производств;
- изучение инженерных методов выбора и настройки промышленных регуляторов;
- изучение типовых простых и сложных систем регулирования основными технологическими величинами;
- анализ динамических и статических характеристик объектов для последующего синтеза соответствующей системы регулирования;
- изучение особенностей построения систем регулирования полунепрерывными процессами;
- изучение особенностей построения систем регулирования периодическими процессами, в том числе с использованием адаптивных систем регулирования;
- четко формулировать задачи оптимизации и уметь их решать в отношении достижения максимального быстродействия.

## 12. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-18	Способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;
- управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;
- производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества, функционирования и цели управления;
- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;

### **Уметь:**

- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы
- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления
- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления
- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту

### **Владеть:**

- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации
- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования
- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления

## **6. Структура дисциплины.**

### **Раздел 1. Основные понятия и определения АСУТП.**

Функции АСУТП. Состав АСУТП. Общие технические требования. Классификация АСУТП.

### **Раздел 2. Основные понятия сетевой терминологии.**

Основные определения и термины. Преимущества использования сетей. Архитектура сетей. Выбор архитектуры сетей.

### **Раздел 3. Построение АСУТП на базе концепции открытых систем.**

Особенности АСУТП. Работа сети. Взаимодействие уровней модели OSI. Описание уровней модели OSI.

### **Раздел 4. Топология сети.**

Виды сетей. Топология типа «звезда». Кольцевая топология. Шинная топология. Выбор топологии. Древоидная структура локальной сети.

### **Раздел 5. Компоненты локальной сети.**

Состав локальной сети. Файловый сервер. Рабочие станции 5.4 Сетевые адаптеры. Сетевые программные средства. Кабели.

### **Раздел 6. Протоколы.**

Определение протоколов. Работа протоколов. Стеки протоколов.

### **Раздел 7. Сетевые архитектуры.**

ETHERNET. Кадр ETHERNET. Стандарты IEEE.

### **Раздел 8. Требования, предъявляемые к современным локальным сетям.**

Производительность. Надежность и безопасность. Расширяемость и масштабируемость. Прозрачность. Поддержка разных видов трафика. Управляемость. Совместимость.

### **Раздел 9. Функциональные задачи АСУТП.**

Особенности ТОУ. АСУТП как система функциональных задач. Алгоритмическое обеспечение задач контроля и первичной обработки информации. Статистическая обработка экспериментальных данных. Контроль достоверности исходной информации. Задачи характеристики.

### **Раздел 10. Архитектура АСУТП.**

Задачи проектирования. Архитектура АСУТП.

### **Раздел 11. Программируемые логические контроллеры.**

Место программируемого контроллера в АСУ предприятия. Терминология технических средств. Структура ПЛК. Операционная система ПЛК. Классификация ПЛК.

### **Раздел 12. Выбор промышленных контроллеров.**

Критерии выбора промышленных контроллеров. Адекватность функционально-технологической структуре объекта. Производительность контроллеров для АСУТП. Специальные модули контроллеров для АСУТП.

### **Раздел 13. Системы противоаварийной защиты АСУТП.**

Необходимость применения противоаварийной защиты. Назначение системы безопасности гибких производств. Назначение системы ПАЗ в АСУТП. Обеспечение системы ПАЗ. Обеспечение надежности в системе ПАЗ.

7. *Общая трудоемкость дисциплины* 5 зачетных единиц (180 часов).

**Формы контроля.** Форма текущего контроля: тестирование, практические (семинарские) занятия, выполнение расчётных работ Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения - экзамен (4 курс 7 семестр); курсовая работа (4 курс 7 семестр);
- на заочной форме обучения - экзамен (курс 5, семестр 9); курсовая работа (5 курс 9 семестр).

#### **Б.1.В.ДВ.09.02 Структуры и функции автоматизированных систем управления.**

##### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1

Полученные в процессе изучения дисциплины «Структуры и функции автоматизированных систем управления (АСУ)» знания и умения могут быть использованы при изучении дисциплины вариативной части математического и естественнонаучного цикла «Математические модели в бизнесе», а так же дисциплин базовой части профессионального цикла «Планирование предприятий» и вариативной части профессионального цикла «Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия», «Прогнозирование и планирование в условиях рынка».

##### **2. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются получение теоретических знаний в области разработки, внедрения, функционирования современных автоматизированных информационных систем управления, обеспечивающих поддержку работы менеджера, и практических навыков использования информационных технологий для решения частных задач прикладного характера.

Реализация целей предполагает решение следующих задач:

- дать студентам понятия о принципах информатизации в сфере управления предприятием и организацией;
- дать студентам представление о состоянии развития информационных систем управления, составе и принципах проектирования информационных систем с подсистемной структурой;
- дать студентам представление о современных методах принятия управленческих решений;
- научить студентов использовать современные программные средства для решения задач управления и принятия решения;
- научить студентов строить компьютерные модели, проводить компьютерные эксперименты с моделью;
- научить студентов анализировать и преобразовывать информационные модели различных объектов и процессов;
- раскрыть возможности применения вычислительной техники в профессиональной деятельности.

#### 8. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств, и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-18	Способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- место и роль информационных технологий и информационных систем управления в управленческой деятельности;
- методы проектирования информационных систем управления;
- современное состояние развития автоматизированных информационных систем управления;
- возможности компьютерных сетей;
- основные правила построения HTML-страниц;
- основные возможности систем управления базами данных.

#### **Уметь:**

- применять полученные теоретические знания и принимать обоснованные решения по выбору инструментальных средств при решении управленческих и финансовых задач;
- использовать компьютерную технику в режиме пользователя для решения управленческих задач;
- создавать документы в среде выбранных пакетов;
- использовать инструменты анализа программы Microsoft Excel при решении обратных задач и задач оптимизации;

- объединять возможности нескольких программных продуктов для создания приложений;
- использовать корпоративные автоматизированные системы;
- осуществлять проектную и эксплуатационную деятельность информационных систем.

**Владеть:**

- методами управления проектами и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения;
- методами и программными средствами обработки деловой информации, способностью взаимодействовать со службами информационных технологий;
- навыками эффективного использования корпоративных информационных систем;
- навыками решения управленческих задач с использованием новых информационных технологий;
- навыками самостоятельного усвоения новых знаний в области информационных технологий;
- средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования с использованием электронных таблиц;
- навыками работы с оргайзером для управления проектами;
- современными методами проектирования и эксплуатации информационных систем управления;
- методами и средствами защиты коммерческой информации.

**9. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Общая характеристика компьютерных информационных технологий и информационных систем.**

Понятие информационных технологий, информационные процессы, классификация информационных технологий. Организация и средства информационных технологий обеспечения управленческой деятельности. Понятие информационной системы (ИС). Классификация информационных систем управления.

**Раздел 2. Структура автоматизированных систем управления предприятием, процедурная структура автоматизированных систем управления предприятием.**

Определение и классификация корпоративных информационных систем (КИС). Состав традиционных автоматизированных систем. Функциональные и обеспечивающие подсистемы. Задачи проектирования. Этапы проектирования ИС. Роль и место менеджера на стадиях жизненного цикла создания, развития и эксплуатации КИС. Интеллектуальные технологии и системы. Применение интеллектуальных технологий в экономических системах.

**Раздел 3. Инструментарий реализации информационных систем и технологий, компьютерные сети и компьютерная безопасность в информационных системах управления.**

Средства автоматизации научно-исследовательских работ. Средства информационных и коммуникационных технологий. Программные и аппаратные компоненты вычислительной сети. Глобальная сеть Интернет. Всемирная паутина (WWW). Адресация в Интернет. Ресурсы Интернет. Средства и методы защиты информации.

**Раздел 4. Использование систем управления базами данных (СУБД) и интегрированных программных пакетов в информационных системах управления предприятием.**

Системы электронной обработки данных. Системы поддержки принятия решений. Системы автоматизации офиса. Модели данных. Базы данных. СУБД MS Access. Электронная документация процедуры делопроизводства. Электронные таблицы. Моделирование как основа решения экономических задач с помощью компьютера. Использование электронных таблиц при решении задач оптимизации. Архивирование файлов.

**Раздел 5. Автоматизация процесса технико-экономического планирования и решения операционных задач.**

Процесс технико-экономического планирования. Планирование и управление профессиональной деятельностью средствами MS Outlook. Автоматизация процесса календарного планирования и управления средствами электронных таблиц.

**10. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц (180 часов).**

**Формы контроля .** Форма текущего контроля: тестирование, практические (семинарские) занятия, выполнение расчётных работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (4 курс 7семестр); курсовая работа (4 курс 7семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (курс 5, семестр 9) курсовая работа (5курс 9семестр).

### **1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1

Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении расчетов по дисциплинам «Прикладная механика», «Технологические процессы и производства», «Метрология, стандартизация и сертификация», а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

### **2. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является изучение студентами физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации.

Основные задачи дисциплины:

- установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов.
- изучение теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надёжность, износостойкость и долговечность деталей.
- изучить основные группы современных металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения

### **11. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- атомно-кристаллическое строение металлов;
- фазово-структурный состав сплавов;
- свойства металлов и сплавов на их основе;
- методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка, пайка, склеивание, сварочное производство);
- новые металлические, неметаллические материалы и композиционные материалы;

#### **Уметь:**

- использовать оборудование лаборатории для качественного (по микроструктуре) и количественного определения свойств металлов, и сплавов (твёрдость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.);
- пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

#### **Владеть:**

- основами расчетов технологической оснастки для получения различных заготовок и деталей,
- иметь некоторые навыки будущего конструктора в этом направлении.

### **4. Структура дисциплины.**

#### **Раздел 1. Строение и свойства материалов**

Основные представления об атомно-кристаллическом строении и свойствах материалов. Свойства материалов и методы их исследования. Агрегатные состояния и превращения веществ. Тепловые и диффузионные процессы в материалах. Кристаллическое и аморфное состояние твёрдых тел. Монокристаллы и поликристаллическое строение материалов. Понятие кристаллической решётки и структуры кристаллов. Элементарная ячейка, система симметрии, периоды кристаллической решётки и базис кристаллической структуры. Индексы кристаллографических направлений и атомных плоскостей. Изотропия и анизотропия материалов. Точечные, линейные,

поверхностные и объёмные дефекты кристаллической структуры. Влияние дефектов структуры на свойства материалов. Структура и свойства металлов. Общая характеристика и классификация металлов. Металлическая межатомная связь, модель "электронного газа" и свойства металлов. Наиболее характерные для металлов физические, химические, технологические и механические свойства. Кристаллическая структура металлов (ОЦК, ГЦК и ГПУ-решётки). Явление полиморфизма и полиморфные превращения в металлах и сплавах. Формирование микроструктуры металлов и сплавов при затвердевании. Термодинамические условия и механизм процесса кристаллизации металлических материалов. Теоретическая (равновесная) и фактическая температуры кристаллизации. Переохлаждение расплава. Кривые охлаждения металлов и сплавов. Механизм процесса кристаллизации расплава. Критический размер зародыша. Зависимость размера зерна металла от степени переохлаждения расплава. Строение слитка металлического материала. Деформация и разрушение материалов. Упругая и пластическая деформация материалов. Сдвигово-дислокационный механизм пластической деформации. Статические, динамические и циклические методы механических испытаний материалов. Усталость и ползучесть металлических материалов. Испытания материалов на одноосное растяжение. Диаграмма растяжения металлов. Предел текучести и прочности, жёсткость, пластичность и вязкость материалов. Развитие наклёпа под воздействием холодной пластической деформации. Возврат и рекристаллизация металлов, подвергнутых пластической деформации. Холодная и горячая деформация. Механизм разрушения металлических материалов. Вязкое и хрупкое разрушение материалов.

### **Раздел 2. Основы теории сплавов**

Фазы и диаграммы состояния сплавов. Понятие сплава. Взаимодействие компонентов сплава. Фазы металлических сплавов (твёрдые растворы, химические соединения, чистые компоненты). Понятие диаграммы состояния сплава и термический метод построения диаграмм. Линии диаграмм "ликвидус" и "солидус". Эвтектическое, эвтектоидное и перитектическое превращения в сплавах. Правило отрезков. Основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов. Структурно-фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах. Фазы и структурные составляющие сплавов железа с углеродом (феррит, аустенит, цементит, графит, перлит, ледебурит). Диаграммы состояния "железо-цементит" и "железографит". Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах.

### **Раздел 3. Стали и чугуны**

Углеродистые стали. Общая характеристика и классификация сплавов железа с углеродом. Стали и чугуны. Сущность способов получения чугунов и сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали. Конструкционные и инструментальные стали. Классификация сталей по способу производства, степени раскисления, структуре, качеству и назначению. Маркировка углеродистых сталей. Микроструктура и свойства чугунов. Белые и графитные чугуны, область их применения. Образование графитных включений в чугунах и факторы, влияющие на процесс графитизации. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. Микроструктура, свойства и маркировка чугунов. Легированные стали. Общая характеристика и классификация легированных сталей. Влияние различных легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Карбид образование и карбидообразующие легирующие элементы. Маркировка легированных сталей.

### **Раздел 4. Термическая и химико-термическая обработка материалов**

Теоретические основы термической обработки материалов. Сущность и основные параметры термообработки. Отжиг, закалка, отпуск, нормализация и старение. Структурно-фазовые превращения в сталях при нагреве и охлаждении. Образование зёрен аустенита из перлита при нагреве. Наследственно мелкозернистые и крупнозернистые стали. Перегрев и пережог материала. Превращение аустенита в феррито-цементитную смесь при охлаждении сталей. Диаграмма изотермического распада аустенита. Сорбит, троостит, бейнит и мартенсит. Превращение аустенита в мартенсит при быстром охлаждении сталей. Критическая скорость охлаждения. Превращения при отпуске закалённых сталей. Термическая обработка сталей. Основные операции термообработки сталей и их назначение. Отжиг и нормализация углеродистых сталей. Виды закалки и отжига. Выбор температуры нагрева при закалке углеродистых сталей. Закалка доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Закалочные среды и способы закалки. Прокаливаемость. Отпуск закалённых сталей. Поверхностная закалка углеродистых сталей. Особенности термообработки легированных сталей. Химико-термическая обработка. Физические основы и параметры химико-термической обработки сплавов. Классификация видов химико-термической обработки. Азотирование стали. Механизм образования и строение азотированного слоя. Технология азотирования. Цементация и нитроцементация стали. Борирование и силицирование. Диффузионная металлизация (алитирование и хромирование).

## Раздел 5. Стали и сплавы специального назначения

Инструментальные стали и сплавы. Стали для режущего инструмента. Быстрорежущие стали. Металлокерамические твёрдые сплавы. Стали для штампов холодного и горячего деформирования, а также форм литья под давлением. Материалы абразивных инструментов и режущая керамика. Стали для измерительного инструмента. Сплавы с особыми свойствами. Износостойкие материалы. Стали, устойчивые против коррозии. Антифрикционные и фрикционные материалы. Высокопрочные, жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Рессорно-пружинные и шарикоподшипниковые стали. Магнитные и электротехнические стали и сплавы.

## Раздел 6. Цветные металлы и сплавы

Алюминий и сплавы на его основе. Алюминий. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы. Сплавы алюминия с марганцем и магнием. Дуралюмины. Литейные алюминиевые сплавы. Силумины. Медь и её сплавы. Медь. Сплавы меди с цинком (латуни). Свойства, область применения и маркировка латуней. Сплавы меди с оловом и другими элементами (бронзы). Классификация бронз и маркировка. Медно-никелевые сплавы.

## Раздел 7. Основные неметаллические материалы и композиты

Пластмассы, стекло, керамика и резиновые материалы. Полимеры. Форма и структура макромолекул полимеров. Термопластичные и термореактивные материалы. Пластмассы. Конструкционные материалы на органической основе. Каучуки и резиновые материалы. Конструкционные материалы на неорганической основе. Стекло, ситаллы и керамика. Композиционные материалы. Компоненты композиционных материалов. Композиционные материалы с металлической матрицей. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы. Материалы с неметаллической матрицей.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 3 зачетные единицы (108 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётно-графических работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (1 курс 1семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (курс 2, семестр 4).

### Б.1.В.ДВ.10.02 Структурный анализ материалов

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1

Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении расчетов по дисциплинам «Прикладная механика», «Технологические процессы и производства», «Метрология, стандартизация и сертификация», а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

#### 2. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации.

Основные задачи дисциплины:

- установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов.
- изучение теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надёжность, износостойкость и долговечность деталей.
- изучить основные группы современных металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения

#### 12. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, и

готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- атомно-кристаллическое строение металлов;
- фазово-структурный состав сплавов;
- свойства металлов и сплавов на их основе;
- методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка, пайка, склеивание, сварочное производство);
- новые металлические, неметаллические материалы и композиционные материалы;

**Уметь:**

- использовать оборудование лаборатории для качественного (по микроструктуре) и количественного определения свойств металлов, и сплавов (твёрдость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.);
- пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

**Владеть:**

- основами расчетов технологической оснастки для получения различных заготовок и деталей,
- иметь некоторые навыки будущего конструктора в этом направлении.

**4. Структура дисциплины.**

**Раздел 1. Строение и свойства материалов**

Основные представления об атомно-кристаллическом строении и свойствах материалов. Свойства материалов и методы их исследования. Агрегатные состояния и превращения веществ. Тепловые и диффузионные процессы в материалах. Кристаллическое и аморфное состояние твёрдых тел. Монокристаллы и поликристаллическое строение материалов. Понятие кристаллической решётки и структуры кристаллов. Элементарная ячейка, система симметрии, периоды кристаллической решётки и базис кристаллической структуры. Индексы кристаллографических направлений и атомных плоскостей. Изотропия и анизотропия материалов. Точечные, линейные, поверхностные и объёмные дефекты кристаллической структуры. Влияние дефектов структуры на свойства материалов. Структура и свойства металлов. Общая характеристика и классификация металлов. Металлическая межатомная связь, модель "электронного газа" и свойства металлов. Наиболее характерные для металлов физические, химические, технологические и механические свойства. Кристаллическая структура металлов (ОЦК, ГЦК и ГПУ-решётки). Явление полиморфизма и полиморфные превращения в металлах и сплавах. Формирование микроструктуры металлов и сплавов при затвердевании. Термодинамические условия и механизм процесса кристаллизации металлических материалов. Теоретическая (равновесная) и фактическая температуры кристаллизации. Переохлаждение расплава. Кривые охлаждения металлов и сплавов. Механизм процесса кристаллизации расплава. Критический размер зародыша. Зависимость размера зерна металла от степени переохлаждения расплава. Строение слитка металлического материала. Деформация и разрушение материалов. Упругая и пластическая деформация материалов. Сдвигово-дислокационный механизм пластической деформации. Статические, динамические и циклические методы механических испытаний материалов. Усталость и ползучесть металлических материалов. Испытания материалов на одноосное растяжение. Диаграмма растяжения металлов. Предел текучести и прочности, жёсткость, пластичность и вязкость материалов. Развитие наклёпа под воздействием холодной пластической деформации. Возврат и рекристаллизация металлов, подвергнутых пластической деформации. Холодная и горячая деформация. Механизм разрушения металлических материалов. Вязкое и хрупкое разрушение материалов.

**Раздел 2. Основы теории сплавов**

Фазы и диаграммы состояния сплавов. Понятие сплава. Взаимодействие компонентов сплава. Фазы металлических сплавов (твёрдые растворы, химические соединения, чистые компоненты). Понятие диаграммы состояния сплава и термический метод построения диаграмм. Линии диаграмм "ликвидус" и "солидус". Эвтектическое, эвтектоидное и перитектическое превращения в сплавах. Правило отрезков. Основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов. Структурно-фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах. Фазы и структурные составляющие сплавов железа с углеродом (феррит, аустенит, цементит, графит, перлит, ледебурит). Диаграммы состояния "железо-цементит" и "железографит". Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах.

### Раздел 3. Стали и чугуны

Углеродистые стали. Общая характеристика и классификация сплавов железа с углеродом. Стали и чугуны. Сущность способов получения чугунов и сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали. Конструкционные и инструментальные стали. Классификация сталей по способу производства, степени раскисления, структуре, качеству и назначению. Маркировка углеродистых сталей. Микроструктура и свойства чугунов. Белые и графитные чугуны, область их применения. Образование графитных включений в чугунах и факторы, влияющие на процесс графитизации. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. Микроструктура, свойства и маркировка чугунов. Легированные стали. Общая характеристика и классификация легированных сталей. Влияние различных легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Карбид образование и карбидообразующие легирующие элементы. Маркировка легированных сталей.

### Раздел 4. Термическая и химико-термическая обработка материалов

Теоретические основы термической обработки материалов. Сущность и основные параметры термообработки. Отжиг, закалка, отпуск, нормализация и старение. Структурно-фазовые превращения в сталях при нагреве и охлаждении. Образование зёрен аустенита из перлита при нагреве. Наследственно мелкозернистые и крупнозернистые стали. Перегрев и пережог материала. Превращение аустенита в феррито-цементитную смесь при охлаждении сталей. Диаграмма изотермического распада аустенита. Сорбит, троостит, бейнит и мартенсит. Превращение аустенита в мартенсит при быстром охлаждении сталей. Критическая скорость охлаждения. Превращения при отпуске закалённых сталей. Термическая обработка сталей. Основные операции термообработки сталей и их назначение. Отжиг и нормализация углеродистых сталей. Виды закалки и отжига. Выбор температуры нагрева при закалке углеродистых сталей. Закалка доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Закалочные среды и способы закалки. Прокаливаемость. Отпуск закалённых сталей. Поверхностная закалка углеродистых сталей. Особенности термообработки легированных сталей. Химико-термическая обработка. Физические основы и параметры химико-термической обработки сплавов. Классификация видов химико-термической обработки. Азотирование стали. Механизм образования и строение азотированного слоя. Технология азотирования. Цементация и нитроцементация стали. Борирование и силицирование. Диффузионная металлизация (алитирование и хромирование).

### Раздел 5. Стали и сплавы специального назначения

Инструментальные стали и сплавы. Стали для режущего инструмента. Быстрорежущие стали. Металлокерамические твёрдые сплавы. Стали для штампов холодного и горячего деформирования, а также форм литья под давлением. Материалы абразивных инструментов и режущая керамика. Стали для измерительного инструмента. Сплавы с особыми свойствами. Износостойкие материалы. Стали, устойчивые против коррозии. Антифрикционные и фрикционные материалы. Высокопрочные, жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Рессорно-пружинные и шарикоподшипниковые стали. Магнитные и электротехнические стали и сплавы.

### Раздел 6. Цветные металлы и сплавы

Алюминий и сплавы на его основе. Алюминий. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы. Сплавы алюминия с марганцем и магнием. Дуралюмины. Литейные алюминиевые сплавы. Силумины. Медь и её сплавы. Медь. Сплавы меди с цинком (латуни). Свойства, область применения и маркировка латуней. Сплавы меди с оловом и другими элементами (бронзы). Классификация бронз и маркировка. Медно-никелевые сплавы.

### Раздел 7. Основные неметаллические материалы и композиты

Пластмассы, стекло, керамика и резиновые материалы. Полимеры. Форма и структура макромолекул полимеров. Термопластичные и терморезистивные материалы. Пластмассы. Конструкционные материалы на органической основе. Каучуки и резиновые материалы. Конструкционные материалы на неорганической основе. Стекло, ситаллы и керамика. Композиционные материалы. Компоненты композиционных материалов. Композиционные материалы с металлической матрицей. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Материалы с неметаллической матрицей.

**5. Общая трудоемкость дисциплины** 3 зачетные единицы (108 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование, практические занятия, выполнение расчётно-графических работ. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – экзамен (1 курс I семестр);
- на заочной форме обучения – экзамен (курс 2, семестр 4).

## ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ

### ФТД.В.01 Автоматизация технологических процессов

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится ФТД. Факультативы, вариативной части ФТД.В.01 ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при автоматизации технологических процессов, алгоритмах оптимального управления сложными процессами и идентификации параметров технологического оборудования, а также умений по проектированию автоматизированных систем с программируемыми контроллерами и могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

#### 2. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины являются:

- получение студентами представления об организационно-технических и экономических предпосылках автоматизации ТП; требованиях, предъявляемых к системам автоматизации;
- научиться использовать типовые системы и схемы управления общепромышленными объектами производства строительных материалов и черной металлургии;
- иметь опыт анализа работы производств и оборудования, как объектов автоматизации, а также всей системы автоматизации в целом.

Основные задачи дисциплины:

- совершенствования знаний основных понятий, определений и состояния автоматизации технологических процессов на предприятиях региона;
- изучение технологической структуры сельскохозяйственного производства строительной промышленности и металлургии и классификации технологических процессов;
- выработка навыков составления алгоритма функционирования технологических процессов и выбора автоматических устройств;
- освоение методов схемной реализации устройств управления, контроля и сигнализации ТП, а также решения вопросов размещения приборов и аппаратуры на щитах, пультах, непосредственно у агрегатов и их соединений.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматики на производстве;
- элементы организации автоматического построения производства и управления им;
- общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации,
- локальные и глобальные сети.

#### **Уметь:**

- устанавливать законы функционирования автоматизированных технологических установок;
- синтезировать системы автоматического управления технологическими процессами экономически целесообразного уровня;

- реализовать техническое решение в проекте автоматизации; анализировать показания контрольно-измерительных приборов;
- делать обоснованный выбор оборудования, средств управления и автоматизации.

**Владеть:**

- моделированием технологических процессов и технологического оборудования с автоматизированным электроприводом;
- навыками в синтезировании архитектуры и структуры ЭВМ;
- выбирать элементы типовых АСУ различных производств;
- разрабатывать алгоритмы управления технологическим процессом и технологическим оборудованием;
- интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями;

**5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.**

**Раздел 1. Современные взгляды и подходы к автоматизации технологических процессов.**

Основание для автоматизации технологических процессов. Системы автоматизации технологических процессов. Задачи системы управления технологическими процессами.

**Раздел 2. Методы управления различными объектами.**

Управление стационарными объектами. Стабилизация и оптимизация. Программное управление и нестационарные объекты. Технологический процесс как объект автоматизации.

**Раздел 3. Автоматизированные технологические комплексы.**

Управляющие системы технологического оборудования, классификация и принципы построения. Типовая структура автоматизированных технологических комплексов. Системы управления технологическим оборудованием и агрегатами. Программное обеспечение систем управления.

**Раздел 4. Характеристика систем автоматического контроля.**

Основные типы автоматических систем. Системы автоматического контроля. Контролируемые параметры. Технические средства контроля параметров.

**Раздел 5. Основные принципы и технические средства управления.**

Системы автоматического управления. Технические средства управления. Основные принципы управления. Схемы включения управляющей ЭВМ в систему управления.

**5. Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование.

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (4 курс 7семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (курс 5, семестр 10).

**ФТД.В.02 История литературы родного края**

**1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина «История литературы родного края» является факультативом блока дисциплин по направлениям подготовки 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»,

**Цели и задачи дисциплины**

*Цели дисциплины:* ознакомить обучающихся с литературным процессом Приднестровской Молдавской Республики, получить представление о характере художественно-смыслового пространства приднестровской литературы.

*Задачи дисциплины:*

1. Сформировать целостное представление о литературе родного края в ее историческом развитии, о закономерностях литературного процесса, с главнейшими направлениями и тенденциями в литературе.
2. Ввести студентов в мир художественных ценностей и нравственно-философских идей русской, украинской и молдавской литературы, раскрыть значение творческого наследия писателей в формировании национального самосознания.
3. Сформировать осознание русской, украинской и молдавской литературы как составной части национальной культуры в процессе создания национальной идентичности, с учетом современных реалий поликультурности и разноуровневых культурных коммуникаций.
4. Способствовать пониманию студентами места и значения творческой личности в литературном процессе изучаемой эпохи.

**3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по направлениям подготовки:

Код	Формулировка компетенции
-----	--------------------------

компетенции	
ОК-3	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-4	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- основные эстетические принципы изучаемого периода;
- основные положения и концепции в области изучения русской, украинской и молдавской литературы;

- основные тенденции и проблемы развития русской, украинской и молдавской литературы, этапы их развития, самых известных писателей изучаемого периода;

- закономерности развития историко-литературного процесса.

**уметь:**

- применять полученные знания в профессиональной деятельности;

- ориентироваться в литературном процессе;

- характеризовать сущность художественного явления в историко-литературном и идеологически-художественно-стилевым определении;

- дать характеристику изучаемому литературному направлению определенного периода с точки зрения его литературно-исторического и национально-исторического своеобразия;

- сопоставлять художественное решение актуальных для литературы конкретного периода проблем в творчестве писателей, его презентующих.

**владеть:**

- навыком контекстного анализа эстетико-художественных тенденций в литературе изучаемого периода;

- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области истории русской, украинской и молдавской литературы;

- понятийным аппаратом, используемым в работах по истории русской, украинской и молдавской литературы.

#### **4. Структура и краткое содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Устное народное творчество Приднестровья**

Русское устное народное творчество Приднестровья. Украинское устное народное творчество в Приднестровье. Молдавское народное творчество Приднестровья.

##### **Раздел 2. Древний период развития русской, украинской и молдавской литературы**

Жанровое разнообразие и основные истоки литературы восточнославянских народов, в том числе проживающих на берегах Днестра.

##### **Раздел 3. Литература Приднестровья XVII-XVIII вв.**

Особенности литературного процесса XVII в. Литературный процесс XVIII в.

##### **Раздел 4. Литература Приднестровья XIX в.**

Русская, украинская, молдавская литература первой половины XIX в. Русская, украинская, молдавская литература второй половины XIX в. Русская, украинская, молдавская литература на рубеже веков.

##### **Раздел 5. Литература Приднестровья XX в.**

Русская, украинская, молдавская литература начала XX в. Русская, украинская, молдавская литература 20-40 годов XX в. Литература периода Великой Отечественной войны и первых послевоенных лет. Русская, украинская, молдавская литература второй половины XX в.

##### **Раздел 6. Современная литература Приднестровья**

Союз писателей Приднестровья. Поэзия Приднестровья. Проза Приднестровья.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: тестирование.

Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт (1 курс 1 семестр);

- на заочной форме обучения – зачёт (1 курс 1 семестр);

#### **4.2.2 Аннотации Программ практик**

## **Б.2 ПРАКТИКИ**

### **Б2.В.01(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

#### **1. Место практики в структуре основной образовательной программы.**

Учебная практика студентов является составной частью профессиональной образовательной программы, предусмотренной Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования РФ по направлению 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Учебная практика проводится по окончанию второго семестра – при очной форме обучения, и по окончанию четвертого семестра – при заочной форме обучения сразу после завершения весенней экзаменационной сессии и базируется на знаниях дисциплин гуманитарного, математического и естественнонаучного циклов: по математике, физике, химии, информационным технологиям. Бакалавру необходимо уметь пользоваться компьютером, работать с информацией из различных источников.

Знания и умения, приобретенные при прохождении учебной практики, будут востребованы при изучении дисциплин: «Материаловедение», «Прикладная механика», «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Вычислительные машины, системы и сети», «Технологические процессы автоматизированные производств».

#### **6. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Цели учебной практики соответствуют общим целям ООП ВПО и направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

В результате учебной практики обучающийся должен получить представление о работах, ведущихся в области автоматизации технологических процессов и производств, управление жизненным циклом продукции и её качества с целью обеспечения высокого качества продукции её безопасности и конкурентоспособности

Основными задачами учебной практики являются:

1. Профессиональная ориентация студентов, формирование у них полного представления о своей профессии.
2. Общее знакомство с деятельностью предприятия, его структурой, системой управления и организационно-правовой формой.
3. Изучение функций подразделений предприятия.
4. Изучение нормативно-правовых документов, касающихся вопросов управления, и законодательных актов, которые регулируют деятельность предприятия.
5. Практическое знакомство со специальностью «Автоматизация производственных процессов и производств» и её особенностями.
6. Знакомство студентов с действующими технологическими процессами, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления.
7. Ознакомление с инструментами, приборами для подстройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов.
8. Ознакомление с функциональными схемами автоматизации контроля и алгоритмы управления.
9. Ознакомление с техническими средствами сбора, обработки и управления технической и иной документацией.
10. Сбор материала для написания отчета по учебной практике.

Разделом учебной практики является научно-исследовательская работа обучающегося.

При разработке программы научно-исследовательской работы студентам предоставляется возможность:

1. Изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.
2. Принимать участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

3. Участвовать в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств, и систем автоматизации, и управления процессами.

4. Проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

5. Участвовать в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

6. Выступать с докладом на конференциях.

### 3. Требования к уровню освоения содержания практики.

Процесс прохождения «Учебной практики» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-3	готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей

	при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-18	способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
ПК-22	способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Иметь представление о:**

- деятельности предприятия, его структуре, системе управления и организационно-правовой форме;
- нормативно-правовых документах, касающихся вопросов управления, и законодательных актов, которые регулируют деятельность предприятия;
- средствах технологического оснащения, автоматизации и управления;
- инструментах, приборах для подстройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов;
- устранение причин разладки оборудования;
- функциональных схемах автоматизации контроля и алгоритмах управления оборудованием;

**Знать:**

- профессиональную направленность выбранной специальности и её место в процессе производства;
- основные функции подразделений предприятия;
- действующие технологические процессы;
- техническую характеристику, принцип действия, конструкцию конкретной технологической машины (установки, оборудования), взаимосвязь ее с оборудованием технологической линии производства;
- технологию и технологическое оборудование как объект автоматизации и управления;
- технические средства сбора, обработки и управления технической и иной документацией

**Уметь:**

- читать техническую и конструкторскую документацию по рассматриваемому оборудованию;
- применять на практике требования, определенные в Единой системе конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системе технологической документации (ЕСТД);
- самостоятельно работать со сборными чертежами;
- составлять принципиальные схемы производственных процессов и действия оборудования;

**Владеть:**

- приемами сбора, обработки и управления технической и иной документации;
- навыками основ автоматизации технологического процесса и производства

**4. Структура практики****Раздел 1. Профессиональная ориентация студентов.**

Формирование у студентов полного представления о своей профессии.

**Раздел 2. Общее знакомство с деятельностью предприятия.**

Структура предприятия, система управления и организационно-правовой формой. Изучение функций подразделений предприятия. Изучение нормативно-правовых документов, касающихся вопросов управления, и законодательных актов, которые регулируют деятельность предприятия. Практическое знакомство со специальностью «Автоматизация производственных процессов и производств» и её особенностями.

**Раздел 3. Технологические процессы и уровень автоматизации.**

Знакомство студентов с действующими технологическими процессами, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления. Ознакомление с инструментами, приборами для подстройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов. Ознакомление с функциональными схемами автоматизации контроля и алгоритмы управления. Ознакомление с техническими средствами сбора, обработки и управления технической и иной документацией.

**Раздел 4. Отчёт о прохождении учебной практики.**

Сбор материала для написания отчета по учебной практике. Подготовка отчёта, утверждение у руководителя практики на предприятии

Организируются производственные экскурсии, которые охватывают полный цикл промышленного производства. Обязательными являются экскурсии во все основные службы, цеха и участки предприятий и большинство вспомогательных цехов (ремонтный, транспортный, энергетический, и т.д.).

Каждой экскурсии должна предшествовать лекция или беседа по экскурсионному объекту. Рекомендуется также ознакомиться со смежными предприятиями города и промышленного района, где проводится практика.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа студента, при этом учебная практика проводится как на базе промышленных предприятий, так и на базе филиала, по разработанным темам, которые указываются в индивидуальном задании.

**7. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ 6 ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ (108 ЧАСА, 3 ЗАЧЕТНЫЕ ЕДИНИЦЫ, 2 НЕДЕЛИ).**

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: заполнение дневников практики, контроль руководителя практики за её ходом. Промежуточная аттестация:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (1 курс 2 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт (2 курс 4 семестр);

**Б2.В.02(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа****1. Место практики в структуре основной образовательной программы (ООП).**

Производственная практика относится к блоку Б.2 «Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Производственная практика является одним из важных элементов учебного процесса подготовки инженеров в области автоматизации технологических процессов и производств и способствует, наряду с другими видами практик, закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной профессиональной работы.

Производственная практика базируется на знании и освоении, в первую очередь, материалов базовых и вариативных дисциплин, а также дисциплин по выбору профессионального цикла программы: «Технологические процессы производства», «Оборудование автоматизированного производства», «Организация и планирование автоматизированного производства», «Технические средства автоматизации», «Системы автоматизированного проектирования».

## 2. Цели и задачи практики

В соответствии с государственным образовательным стандартом производственная практика является обязательной формой обучения инженеров по направлению 2.15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»

Цель производственной практики состоит в том, чтобы, непосредственно участвуя в деятельности производственной организации, студент смог:

- закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий по дисциплинам профессионального цикла
- приобрести и развить профессиональные умения и навыки;
- собрать практический материал для подготовки выпускной квалификационной работы;
- приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задача производственной практики заключается в ознакомлении с профессиональной деятельностью предприятия (организации), в котором проводится практика.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности практика может заключаться:

- в ознакомлении с техническими характеристиками автоматизированных систем существующих на предприятии;
- в изучении перспективных методов исследования систем автоматизации;
- в изучении перспективных методов технического обслуживания АСУТП;
- в личном участии в процессе технического обслуживания, измерений и контроля основных параметров металлургических процессов;
- в ознакомлении с взаимодействием всех технических служб объекта;
- в ознакомлении с комплексом мер по экологии, охране труда и технике безопасности;
- в подготовке материалов для написания выпускной квалификационной работы студента.

## 3. Требования к уровню освоения содержания практики.

Процесс прохождения «Производственной практики» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-2	Способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для

	изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-6	Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-10	Способностью использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций
ПК-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-22	способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- перечень нормативных отраслевых документов по разработке автоматизированных систем управления;
- принципы работы и взаимодействия технических средств автоматизации;
- методы сбора и обработки информации о прохождении технологического процесса, его контроле и регулировании.

**Уметь:**

- осуществлять подготовку заданий на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов автоматизированных систем управления;
- организовывать взаимодействие различных структурных подразделений и вести деловые переговоры и переписку;
- осуществлять меры по охране труда и технике безопасности и др.;

**Владеть:**

- навыками организации работы трудовых коллективов;
- методами проверки состояния технических средств;
- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста.

## 8. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### Раздел 1. Введение.

Инструктаж по мерам безопасности. Изучение внутреннего распорядка дня, распределение, закрепление студентов за подразделениями предприятия

#### **Раздел 2. Общее знакомство с деятельностью подразделения.**

Структура предприятия, система управления и организационно-правовой формой. Изучение функций подразделений предприятия. Изучение нормативно-правовых документов, касающихся вопросов управления, и законодательных актов, которые регулируют деятельность предприятия. Практическое знакомство со специальностью «Автоматизация производственных процессов и производств» и её особенностями.

#### **Раздел 3. Технологические процессы и уровень автоматизации.**

Изучение действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления. Изучение инструментов, приборов для подстройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов. Изучение функциональными схемами автоматизации контроля и алгоритмы управления. Ознакомление с техническими средствами сбора, обработки и управления технической и иной документацией. Сравнение оборудования автоматизации и управления разных производителей.

#### **Раздел 4. Планирование и экономика и производства**

Знакомство с финансово-хозяйственной деятельностью подразделения предприятия. Планирование производства, документооборот, отчётность

#### **Раздел 4. Отчёт о прохождении производственной практики.**

Сбор материала для написания отчета о прохождении производственной практике. Систематизация материала. Подготовка отчёта, утверждение у руководителя практики на предприятии

Разделом производственной практики может являться научно-исследовательская работа студента, при этом учебная практика проводится как на базе промышленных предприятий, так и на базе филиала, по разработанным темам, которые указываются в индивидуальном задании.

**5. Общая трудоемкость практики** 6 зачетные единицы (216 часов, 4 недели).

**Формы контроля:** Форма текущего контроля: заполнение дневников практики, контроль руководителя практики за её ходом. Промежуточная аттестация по производственной практике:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой зачёт с оценкой (2 курс, 4 семестр 3 курс 6 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой зачёт с оценкой (4 курс, 8 семестр);

### **Б2.В.03 (Пд) ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

#### **1 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП).**

Преддипломная практика относится к блоку Б.2 «Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Преддипломная практика является одним из важных элементов учебного процесса подготовки инженеров в области автоматизации технологических процессов и производств и способствует, наряду с другими видами практик, закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной профессиональной работы.

Преддипломная практика базируется на знании и освоении, в первую очередь, материалов базовых и вариативных дисциплин, а также дисциплин по выбору профессионального цикла программы: «Технологические процессы производства», «Оборудование автоматизированного производства», «Организация и планирование автоматизированного производства», «Технические средства автоматизации», «Системы автоматизированного проектирования».

#### **2. Цели и задачи практики**

В соответствии с государственным образовательным стандартом преддипломная практика является обязательной формой обучения инженеров по направлению 2.15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»

Цель преддипломной практики состоит в том, чтобы, непосредственно участвуя в деятельности производственной организации, студент смог:

- закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий по дисциплинам профессионального цикла
- приобрести и развить профессиональные умения и навыки;
- собрать практический материал для подготовки выпускной квалификационной работы;

– приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задача преддипломной практики заключается в углубленном изучении профессиональной деятельностью предприятия (организации), в котором проводится практика.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности практика может заключаться:

- в изучении технических характеристик автоматизированных систем существующих на предприятии;
- в изучении перспективных методов исследования систем автоматизации;
- в изучении перспективных методов технического обслуживания АСУТП;
- в личном участии в процессе технического обслуживания, измерений и контроля основных параметров металлургических процессов;
- в ознакомлении с взаимодействием всех технических служб объекта;
- в ознакомлении с комплексом мер по экологии, охране труда и технике безопасности;
- в подготовке материалов для написания выпускной квалификационной работы студента.

### 3. Требования к уровню освоения содержания практики.

Процесс прохождения «Производственной практики» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-5	Способностью использовать в своей деятельности нормативные правовые акты;
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
ПК-3	готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке

	проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-6	Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-10	Способностью использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций
ПК-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-22	способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей

	направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
ПК-29	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
ПК-31	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
ПК-32	способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-33	способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- перечень нормативных отраслевых документов по разработке автоматизированных систем управления;
- принципы работы и взаимодействия технических средств автоматизации;
- методы сбора и обработки информации о прохождении технологического процесса, его контроле и регулировании.

**Уметь:**

- осуществлять подготовку заданий на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов автоматизированных систем управления;
- организовывать взаимодействие различных структурных подразделений и вести деловые переговоры и переписку;
- осуществлять меры по охране труда и технике безопасности и др.;

**Владеть:**

- навыками организации работы трудовых коллективов;
- методами проверки состояния технических средств;
- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

##### **Раздел 1. Введение.**

Инструктаж по мерам безопасности. Изучение внутреннего распорядка дня, распределение, закрепление студентов за подразделениями предприятия

##### **Раздел 2. Деятельность подразделения предприятия.**

Структура предприятия, система управления и организационно-правовой формой. Изучение функций подразделений предприятия. Изучение нормативно-правовых документов, касающихся вопросов управления, и законодательных актов, которые регулируют деятельность предприятия. Практическое знакомство со специальностью «Автоматизация производственных процессов и производств» и её особенностями.

##### **Раздел 3. Технологические процессы и уровень автоматизации.**

Изучение действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления. Изучение инструментов, приборов для подстройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов. Изучение функциональными схемами автоматизации контроля и алгоритмы управления. Ознакомление с

техническими средствами сбора, обработки и управления технической и иной документацией. Сравнение оборудования автоматизации и управления разных производителей. Реализация темы ВКР на различных стадиях производственного процесса (планирование, внедрение)

#### **Раздел 4. Планирование и экономика и производства**

Знакомство с финансово-хозяйственной деятельностью подразделения предприятия. Планирование технологического процесса и мероприятий по его автоматизации. Планирование производства, документооборот, отчётность.

#### **Раздел 4. Отчёт о прохождении преддипломной практики.**

Сбор материала для написания отчета о прохождении преддипломной практики. Систематизация материала. Оформление материалов реализации вопросов ВКР. Подготовка отчёта, утверждение у руководителя практики на предприятии

Разделом преддипломной практики может являться научно-исследовательская работа студента, при этом учебная практика проводится как на базе промышленных предприятий, так и на базе филиала, по разработанным темам, которые указываются в индивидуальном задании.

#### **5. Общая трудоемкость практики 6 зачётных единиц (216 часов, 4 недели)**

**6. Формы контроля:** Форма текущего контроля: заполнение дневников практики, контроль руководителя практики за её ходом. Промежуточная аттестация по преддипломной практике:

- на дневной форме обучения – зачёт с оценкой (4 курс 8 семестр);
- на заочной форме обучения – зачёт с оценкой (курс 5, семестр 10).

### **5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП ВО**

Ресурсное обеспечение складывается из:

- учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса при реализации ООП;
- кадрового обеспечения реализации ООП;
- материально-технического обеспечения реализации ООП.

#### **5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение включает:**

- фонд библиотеки (печатные и электронные издания) (Учебники, учебно-методические пособия, методические указания и материалы по видам занятий, методические рекомендации)
- программное обеспечение и Интернет-ресурсы
- электронно-информационную образовательную среду
- Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Конкретные требования по учебно-методическому обеспечению по каждой дисциплине УП и ОП указываются в Рабочих программах учебных дисциплин и Программах практик.

#### **Информационное обеспечение образовательного процесса**

1. Образовательные ресурсы Интернета – Математика. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math169.htm>.
2. Кабинет математики онлайн. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.matcabi.net/theory.php>.
3. <http://elibrary.ru>. Научная электронная библиотека;
4. [http://www.elektronik-chel.ru/books/detali\\_mashin.html](http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html) Электронные книги по деталям машин
5. <http://www.teoretmech.ru/> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения
6. [http://www.ph4s.ru/book\\_teormex.html](http://www.ph4s.ru/book_teormex.html) Книги по теоретической механике
7. <http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subi1306/file13432/view137045.html> Учебное пособие по сопротивлению материалов
8. <http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm> Теоретическая механика, сопротивление материалов. Решение задач
9. <http://www.labstend.ru/> Учебные наглядные пособия и презентации по теоретической механике
10. <http://kursavik-dm.narod.ru/Download.htm> Детали машин. Программы, курсовые проекты, чертежи
11. <http://shop.ecnmx.ru/books/a-14372.html> Учебник Аркуша А.И. Теоретическая механика и сопротивление материалов.
12. <http://www.toehelp.ru/theory/electromach/contents.html>

13. <http://www.NASTR> Расчет переходных процессов в одноконтурной АСР с ПИ- регулятором по каналу задающего и каналу возмущающего со стороны регулирующего органа воздействия. Программа предназначена для поискового определения параметров АСР.
14. <http://www.AFX> Экспериментальное определение АФЧХ, расчет и построение частотных характеристик систем по их передаточным функциям. Таблицы и графики частотных характеристик.
15. <http://www.RKM> Расчет и построение переходного процесса в системе методом Рунге-Кутты-Мерсона по ее передаточной функции, заданной в виде отношения полиномов с запаздыванием. Таблица и график переходного процесса.
16. <http://www.KORNI> Картина распределения корней характеристического уравнения в комплексной плоскости. Значения корней, графиков.
17. <http://www.KM> Исследование устойчивости системы по критерию Михайлова. Таблица Re и Im годографа Михайлова, график годографа.
18. <http://www.NAIKV> Исследование устойчивости системы по критерию Найквиста Графика.
19. <http://www.WCI> Расчет вещественной и мнимой частотной характеристики системы по ее передаточной функции, заданной в виде отношения полиномов с запаздыванием
20. <http://www.TRAP> Расчет и построение переходного процесса в системе регулирования методом трапеций. Таблицы, графики переходных процессов.
21. <http://www.WCHPP> Расчет и построение переходного процесса в системе регулирования по вещественной частотной характеристике. Таблица, график переходного процесса
22. <http://www.RAF1S> Расчет параметров настройки П, И, ПИ-регуляторов корневым методом РАФЧХ. Область заданного запаса устойчивости, параметры настройки, переходные процессы (таблицы и графики) по каналам задающего и возмущающего воздействия.
23. <http://www.RAF1D> Расчет параметров настройки ПИД-регулятора в системе корневым методом
24. <http://www.РАФЧХ>. Область заданного запаса устойчивости, параметры настройки, переходные процессы (таблицы и графики) по каналам задающего и возмущающего воздействия.
25. <http://www.NEL1> Моделирование нелинейной АСР с нелинейным элементом типа «зона нечувствительности» и «зоной возврата» и объектом. Расчет переходных процессов, таблицы, графика.
26. <http://www.NEL2> Моделирование нелинейной АСР с нелинейным элементом типа «идеальное реле» и объектом. Расчет переходных процессов, таблицы, графика.
27. <http://www.NEL3> Моделирование нелинейной АСР с нелинейным элементом типа «зона нечувствительности» и объектом. Расчет переходных процессов, таблицы, графика.
28. <http://www.NEL4> Моделирование нелинейной АСР с нелинейным элементом типа «трех позиционное реле с зоной нечувствительности и зоной возврата» и объектом. Расчет переходных процессов, таблицы, графика.
29. <http://www.FP> Построение фазовой траектории, метод припасовывания для системы второго порядка. Графика, таблицы.
30. [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_novikov1.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_novikov1.rar)
31. [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_novikov.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_novikov.rar)
32. <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/novi.rar> Оптимизация автоматических систем регулирования теплоэнергетического оборудования.
33. [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2005/05\\_novikov.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2005/05_novikov.rar) Практическая идентификация динамических характеристик объектов управления теплоэнергетического оборудования
34. <http://www.stroy-info.ru/doc/5144/>. Методические указания по наладке автоматических регуляторов турбинного оборудования
35. <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=17&curs=2048>. Настройка конечных выключателей исполнительного механизма на примере МЭО производство МЗТА
36. <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=17&curs=2048>. Лабораторные установки на базе контроллеров
37. [http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11\\_3979.pdf](http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11_3979.pdf) Автоматизация теплоэнергетических процессов и производств
38. <http://www.OWEN.RU> Компоненты автоматизации ОВЕН. Ежегодный каталог продукции
39. <http://www.kipspb.ru>. Справочник по контрольно-измерительным приборам, автоматике и клапанам. 2010.IV
40. <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/ca/bpwin.htm> - Программное обеспечение и рекомендации по работе с BPWin, средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных;

41. <http://erwin.com/>-Программное обеспечение ErWin – средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных;
42. <http://www.RationalRose.com/> – средство моделирования.
43. <http://www-01.ibm.com/software/ru/rational/>; Программное обеспечение Rational
44. <http://www.edu.ru> Федеральный образовательный Основные информационные разделы. Каталог образовательных интернет-ресурсов. Законодательство (образование, наука, культура, физическая культура); Нормативные документы системы образования; Государственные образовательные стандарты; Глоссарий (образование, педагогика); Учреждения; техникумы; вузы; Картографический сервис (образовательная статистика, учебные карты); Дистанционное обучение (курсы, организация, нормативная база); Мероприятия (конференции, семинары, выставки); Конкурсы; Образовательные CD/DVD
45. <http://www.techno.edu.ru> Инженерное образование Каталог Интернет – ресурсов (общеобразовательные и специальные дисциплины); методический кабинет; Электронный журнал «Инженерное образование»
46. <http://www.ict.edu.ru> Специализированный портал по информационно – коммуникационным технологиям в образовании Библиотека (учебные и учебно-методические материалы); Книги (аннотации и оглавления); Интернет – ресурсы (метаописание и ссылки); организации; Персоналии; Материалы конференций
47. <http://www.openet.edu.ru> Российский портал открытого образования Публикации; Интегральный каталог (карта виртуальных университетов); Электронные периодические издания; виртуальная выставка; Библиотеки
48. <http://www.vniiki.ru> Всероссийский научно – исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству
49. <http://www.vniim.ru> Всероссийский научно – исследовательский институт стандартизации и сертификации агропромышленной продукции
50. <http://www.uniiflri.ru> Государственное предприятие «Всероссийский научно – исследовательский институт физико- технических и радиотехнических измерений»
51. <http://www.rostest.ru> Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва»
52. <http://www.oborud.info> Единая отраслевая справочная «оборудование, информация, бюро
53. <http://www.prodyndustry.ru> Продиндустрия. Аналитическое издание
54. [www.sferamagazine.ru](http://www.sferamagazine.ru) Сфера. Издательский дом.
55. <http://www.foss.dk> ФОСС. Электрик
56. [www.zamer.ru](http://www.zamer.ru) (средства контроля и измерений) 000 «Измерительная техника»,
57. <http://www.businesslearning.ru> Система дистанционного бизнес – образования
58. <http://www.intuit.ru> Интернет университет информационных технологий
59. [www.techno.edu.ru](http://www.techno.edu.ru) Инженерное образование
60. <http://www.openet.edu.ru> Российский портал открытого образования
61. <http://www.asp.tstu.ru/tfs/new/main.php> Изучение устройства, принципа действия и экспериментальное определение статистических характеристик металлических термопреобразователей сопротивления,
62. <http://www.asp.tstu.ru/tfs/new/main.php> Изучение устройства, принципа действия и экспериментальное определение статистических характеристик термоэлектрических преобразователей сопротивления,
63. <http://pkibo.bmstu.ru> Автоматизированный лабораторный склад лазерной спектроскопии
64. <http://www.pilab.ru> Исследование датчиков
65. <http://www.pilab.ru> Исследование источника электродвижущей силы
66. <http://www.NationalInstruments.com> LabView.
67. <http://www.NationalInstruments.com> Multisim
68. <http://www.intermingling.ru> (учебные материалы)
69. <http://www.testuz.ru> (тесты по темам)
70. <http://www.native-english.ru> (тесты по темам, теория)
71. <http://www.english-distance.ru> (теория, упражнения)
72. <http://www.study-english.info> (теория, упражнения)
- Рабочие программы учебных дисциплин (в составе УМКД), программы практик и программы НИР. УМКД разрабатываются в соответствии с Положением об учебно-методическом комплексе дисциплины.

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Основная образовательная программа обеспечена необходимыми комплектом программного обеспечения, состав которого указывается Рабочих программах учебных дисциплин и Программах практик.

#### 5.2 Кадровое обеспечение реализации ООП ВО

Кадровое обеспечение как раздел ресурсного обеспечения ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ определяемых ГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности), с учетом рекомендаций ПрООП ВО. Дается краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров (Таблица 2), а также фактического учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения учебного процесса.

Таблица 2

#### Краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров

Обеспеченность ППС	Количество ППС		ППС с ученой степенью или званием		В том числе докторов наук		Количество ППС из числа действующих руководителей и работников профильных организаций	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС	-	100		60	-	5	-	5
Факт	22	100	8	36	1	5	2	9,8

#### 5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.04. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ на кафедре АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ имеются специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования (проектор, телевизор) и учебно-наглядных пособий (действующие макеты технологических процессов), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, представлен в табл. 3, 4

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Таблица 3

**СВЕДЕНИЯ**  
о материально-технической базе и оснащенности образовательного процесса  
ПГУ им. Т.Г Шевченко в г. Рыбница

Вид помещений социально-бытового и иного назначения	Перечень ТСО, компьютерной техники, их количество	Наименование оборудования, транспортных средств, их количество
Библиотека, столовая, буфет, учебные мастерские, методический кабинет, лингафонный кабинет, мультимедийные классы, компьютерные классы	1. Монитор – 179 2. Системный блок – 179 3. Принтер – 32 4. Сканер – 5 5. Копир аппарата – 7 6. Плоттер – 1 7. Ноутбук – 3	1. САЗ 2504 – 1954 2. ГАЗ 3023 – 1997 3. Фольксваген пассат ADZ 022044 – 1995 г 4. ГАЗ 5204 – 1987 5. Лабор. оборудование

Более конкретные требования материально-технического обеспечения указаны в Рабочих программах учебных дисциплин и Программах практик.

**6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ПГУ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
СТУДЕНТОВ**

Социально-культурная среда Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко способствует формированию и развитию общекультурных компетенций студентов, а именно, активной гражданской позиции, становлению их лидерских способностей, коммуникативных и организаторских навыков, умения успешно взаимодействовать в команде. Данные качества позволяют выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть востребованным на рынке труда. Основными целями функционирования социокультурной среды университета являются:

- изучение проблемы развития общекультурных компетенций обучающихся на основе сложившихся психолого-педагогических научных подходов;
- раскрытие понятия общекультурных компетенций как целевой категории подготовки обучающихся в ПГУ, определение их функций, состава и критериев развития;
- разработка модели обеспечения общекультурных компетенций в подготовке обучающихся вуза;
- выявление педагогических условий для развития компетенций обучающихся в ПГУ

Реализация намеченных целей обеспечивается в процессе решения следующих основных задач:

- создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;
- дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;
- организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, структурных подразделений ПГУ, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки студентов;
- развитие системы социального партнёрства;

- обеспечение органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха студентов;
  - подготовка, организация и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: формирование современного научного мировоззрения, духовно-нравственное, гражданско-патриотическое, правовое, семейно-бытовое, физическое, формирование здорового образа жизни, профессионально-трудовое воспитание др.;
  - расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;
  - активизация работы института кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры, развитие инфраструктуры студенческих объединений;
  - реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;
  - вовлечение в воспитательный процесс студенческой молодежи деятелей науки и культуры, искусства, политики и права, работников других сфер общественной жизни;
  - мониторинг состояния воспитательной работы в вузе;
  - участие в формировании и поддержании имиджа университета.
- Позиционирование ПГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

### **6.1 Нормативно-правовая база**

Нормативно- правовая база регламентируется стратегическими документами, определяющими концепцию формирования среды ПГУ, обеспечивающими развитие общекультурных, компетенций обучающихся, определяют нормативные документы:

#### ***Законодательные и подзаконные акты Приднестровской Молдавской Республики***

1. Конституция ПМР в действующей редакции;

#### **Законы ПМР:**

2. Закон Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003г. №294-3- III «Об образовании» (САЗ 03– 26) в действующей редакции по состоянию на 25 июля 2019г;
3. Закон Приднестровской Молдавской Республики от 21 апреля 2004 года «№ 498-3-III «*О государственной молодежной политике*» (САЗ 04-17) в действующей редакции;
- 4.Закон Приднестровской Молдавской Республики от 4 августа 2008 года № 528-3-IV «*Об общественных объединениях*» (САЗ 08-31) в действующей редакции;
5. Закон Приднестровской Молдавской Республики от 19 ноября 2013 года № 232-3-V «*О добровольческой деятельности*» (САЗ 13-46) в действующей редакции;

#### **Указы Президента ПМР:**

6. Указ Президента ПМР от 14 мая 2001г. № 233 «Об утверждении Концепции военно-патриотического воспитания молодежи»;
7. Указ Президента Приднестровской Молдавской Республики от 12 мая 2003 г. N 201 «*Об утверждении концепции воспитания детей и молодежи в Приднестровской Молдавской Республике*» (САЗ 03-20)
8. Указ Президента Приднестровской Молдавской Республики от 18 августа 2003 года №362 «*Об утверждении концепции развития детского и молодежного общественного движения в Приднестровской Молдавской Республики*» (САЗ 03-34)
9. Указ Президента ПМР от 19 ноября 2014г. № 376 «Об утверждении Положения о стипендиях Президента Приднестровской Молдавской Республики»;
10. Указ Президента ПМР от 17 января 2018 г. №15 «Об утверждении Положения о государственных стипендиях и премиях Президента Приднестровской Молдавской Республики»;

#### **Постановления Правительства ПМР:**

11. Постановление Правительства ПМР от 8 октября 2013г. № 228 «Об утверждении Стратегии государственной молодежной политики Приднестровской Молдавской Республики на 2014-2020 годы»;

12. Постановление Правительства ПМР от 6 июля 2018г. № 232 «Об утверждении Концепции развития государственной молодежной политики в Приднестровской Молдавской Республики на 2018-2022 годы»;
13. Постановление Правительства ПМР от 7 февраля 2020г. № 20 «Об утверждении идеологической Концепции гражданско-патриотического воспитания в Приднестровской Молдавской Республики на 2020-2026 годы»;

#### **Приказы Министерства просвещения ПМР:**

14. Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 15 января 2002 года № 21 «Об утверждении Положения «Об ученическом (студенческом) самоуправлении образовательного учреждения»;
15. Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 29 сентября 2014 № 1262 «Об утверждении Программы мероприятий по реализации государственной молодежной политики на 2014-2020 годы в рамках Стратегии государственной молодежной политики на 2014-2020 годы» (САЗ 14-41)

#### **Документы университетского уровня:**

##### **Приказы:**

1. Приказ № 204-ОД от 4.03.2008г. Утверждение и введение в действие Концепции воспитания студенческой молодежи в ПГУ им. Т.Г. Шевченко от 25.01.2008г.;
2. Приказ № 1032-ОД от 30.06.2017г. Утверждение и введение в действие Стандарта организации воспитательной деятельности в ПГУ им.Т.Г.Шевченко. Система менеджмента качества. СТ ПГУ 004.01-2017.;
3. Приказ № 1597-ОД от 15 декабря 2017г. Утверждение и введение в действие «Положения об электронном портфолио в ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко»;
4. Приказ № 77-ОД от 17 января 2018г. Утверждение и введение в действие Формы отчета по результатам самообследования факультета (института, филиала) по показателю «Воспитательная деятельность, проведенного в текущем учебном году»;
5. Приказ № 779-ОД от 10 апреля 2019г. «О введение в действие должностной инструкции заместителя декана (директора) по организации воспитательной работы ПГУ им.Т.Г.Шевченко»
6. Приказ №25-ОД от 13.01.2020г. Утверждение и введение в действие «Положения о стипендиальном фонде Приднестровского государственного университета им.Т.Г.Шевченко»
7. Инструкция по порядку предоставления документов на стипендиальную комиссию университета от 23.06.2020г.

##### **Уставы, кодексы, план-программы:**

1. Устав Государственного образовательного учреждения «Приднестровский Государственный университет им.Т.Г. Шевченко». (Утвержден Указом Президента ПМР №87 от 24 февраля 2016 года);
2. ЭТИЧЕСКИЙ КОДЕКС преподавателей, работников и обучающихся государственного образовательного учреждения «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко». (Утвержден ректором ПГУ им. Т.Г. Шевченко в марте 2018г.)
3. **Комплексные план-программы воспитания студентов ПГУ им. Т.Г. Шевченко по направлениям на весь период обучения:**
  - гражданско-патриотического воспитания. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 1 сентября 2018г.;
  - ПГУ – вуз здорового образа жизни. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 20 ноября 2018г.;
  - духовно-нравственного воспитания. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 20 июля 2018г.;
  - трудового и экологического воспитания. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 1 июля 2018г.;
  - семейного воспитания. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 15 октября 2018г.

- эстетического воспитания. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 26 мая 2020г.
  - воспитательной работы со студентами, проживающими в общежитиях ПГУ им. Т.Г. Шевченко, на все годы обучения. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 26 мая 2020г.
  - по профилактике заболеваний и проведению санитарно- просветительской и лекционной работы. Утверждена ректором ПГУ им.Т.Г.Шевченко от 19 января 2020г.
4. Программа поддержки социально-незащищенных слоев студентов ПГУ им. Т.Г.Шевченко на период 2018-2022гг. (Утверждена на заседании Совета по воспитательной работе ПГУ 22 февраля 2018г, протокол №5. Утверждена ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 22 февраля 2018г.)
  5. Программа Школы студенческого Актива ПГУ им. Т.Г.Шевченко. Утверждена проректором по молодежной политике от 29 июня 2010г.

#### **Положения:**

1. Положение об отделе молодежной политики, воспитания и социальной защиты Приднестровского государственного университета им.Т.Г.Шевченко. (Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 23 сентября 2019г.);
2. Положение о спортивном клубе «Рекорд» факультета физической культуры и спорта Приднестровского государственного университета им.Т.Г.Шевченко. (Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 12 июня 2019г.);
3. Положение об отделе психологического сопровождения и профориентационной работы ПГУ им.Т.Г.Шевченко». (Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 30 июня 2016г.);
4. Положение о Культурно-просветительском центре им. святых равноапостольных Кирилла и Мефодия ПГУ им. Т.Г. Шевченко. (Документ в делопроизводстве);
5. Положение о руководителе академической группы в Приднестровском государственном университете им. Т.Г.Шевченко. (Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 12 декабря 2019г.);
6. Положение о Студенческом Координационном совете Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко (Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 23 января 2020г.);
7. Положение об Объединенном студенческом Совете общежитий ПГУ им. Т. Г. Шевченко. Утверждено на заседании Совета по воспитательной работе от 13 февраля 2020г, протокол №5. (Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 13 февраля 2020г.);
8. Положение об Объединенном Студенческом Совете Факультетов ПГУ им. Т.Г. Шевченко. (Утверждено на заседании Совета по воспитательной работе ПГУ от 9 апреля 2020г, протокол № 7. Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 9 апреля 2020г.);
9. Положение «О студенческом общежитии Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко». (Утверждено ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 16 декабря 2015г);

#### **Регламенты, рекомендации, календарные планы:**

1. Регламент функционирования студенческого самоуправления в академической группе. (Утвержден на Совете по воспитательной работе ПГУ от 26 ноября 2009г. Утвержден ректором ПГУ им. Т.Г.Шевченко от 17 декабря 2009г.);
2. Методические рекомендации для студентов по работе над проектом. (Утверждено на заседании Совета по воспитательной работе ПГУ от 11.10.2018г. Утверждено проректором по молодежной политике от 15 октября 2018г.);

Календарный план общеуниверситетских мероприятий в ПГУ им. Т.Г. Шевченко на текущий учебный год

#### **6.2 Воспитательное пространство**

Равноправными субъектами воспитательного пространства ПГУ им. Т.Г. Шевченко являются администрация, профессорско-преподавательский состав, студенты. При этом ведущая роль в формировании воспитательного пространства вуза отводится ректорату, отделу молодежной политики, воспитания и социальной защиты, заместителям деканов (директоров) факультетов (институтов) по организации воспитательной работы, кураторам академических групп, органам студенческого самоуправления.

Координацию воспитательной работы в ПГУ им. Т.Г. Шевченко осуществляет Совет по воспитательной работе совместно с проректором по молодежной политике и отделом молодежной политики, воспитания и социальной работы университета. Совет и отдел созданы с целью управления воспитательной работой преподавателей и структурных подразделений вуза, подготовки научно-методических рекомендаций и предложений по совершенствованию вне учебной деятельности, организации обмена практическим опытом воспитательной работы со студентами.

На уровне кафедры для организации воспитательной работы со студентами академических групп по представлению заведующего выпускающей кафедры назначается куратор академической группы, деятельность которых нацелена на формирование у студентов гражданско-патриотической позиции, духовной культуры, социальной и профессиональной компетентности, воспитание здорового образа жизни, оказание помощи в организации познавательного процесса, содействие самореализации личности студента, повышению интеллектуального и духовного потенциалов. Куратор знакомит первокурсников с законодательством в области образования, Уставом университета, Правилами внутреннего распорядка и Правилами проживания в общежитии, правами и обязанностями студента, работой библиотеки, организацией культурно-массовой и спортивно-оздоровительной деятельности; с историей и традициями университета; воспитывает уважение к ценностям, нормам, законам, нравственным принципам, традициям университетской жизни; контролирует текущую и семестровую успеваемость и вне учебную занятость; участвует в развитии различных форм студенческого самоуправления; содействует привлечению студентов к научно-исследовательской работе и различным формам вне учебной деятельности и т.д.

### **6.3 Система студенческого самоуправления**

В Приднестровском государственном университете ведется планомерная работа по развитию студенческого самоуправления. Студенческое самоуправление ориентировано на дополнение действий администрации, профессорско-преподавательского коллектива в сфере работы со студентами. В органы студенческого самоуправления входят: профсоюзный комитет студентов университета, объединенный студенческий совет факультетов.

Студенческое самоуправление в университете рассматривается как:

- условие реализации творческой активности и самостоятельности в учебно-познавательном, научно-профессиональном и культурном отношении;
- реальная форма студенческой демократии с соответствующими правами, возможностями и ответственностью;
- средство социально-правовой самозащиты.

Органами студенческого самоуправления являются:

- общеузовский уровень – Объединенный студенческий совет факультетов (ОССФ), профком студентов и Объединенный студенческий совет общежитий (ОССО) Приднестровского государственного университета;
- уровень факультетов (институтов) уровень – студенческие советы факультетов (институтов);
- уровень академических групп – студенческие советы групп;

Деятельность всех органов студенческого самоуправления направлена на содействие повышения успеваемости и укрепления учебной дисциплины студентов, реализацию из профессиональных и социальных интересов, творческого потенциала и общественно-значимых инициатив, на демократизацию внутри вузовской жизни, формирование активной жизненной позиции студентов, создание благоприятного социально-психологического климата в студенческой среде.

### **6.4 Социальная поддержка студентов**

Работа по социальной поддержке студентов осуществляется по следующим направлениям:

- материальная поддержка студентов,
- назначение социальной стипендии малообеспеченным студентам,

- социальные гарантии студентам из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей,
- предоставление льгот инвалидам, детям погибших защитников боевых действий,
- выделение пособий студентам и др.

В соответствии с Положением о стипендиальном фонде успевающим студентам университета по результатам экзаменационных сессий выплачивается академическая стипендия за счет средств стипендиального фонда. Студентам, сдавшим сессию на «отлично» и «хорошо», выплачивается повышенная стипендия.

### **6.5 Культурно-массовая и творческая деятельность**

Культурно-массовое и патриотическое воспитание, направленное на формирование компетентности гражданственности, общекультурных компетенций студентов, осуществляется посредством проведения лекций, встреч, тематических вечеров, конкурсов.

На формирование у студентов компетентности социального взаимодействия направлены университетские мероприятия: «Посвящение в студенты», «День первокурсника», «Школа актива» спортивные соревнования и т.д.

### **6.5 Спортивно-оздоровительная деятельность, пропаганда и внедрение физической культуры и здорового образа жизни**

В университете реализуются программы по формированию компетентности здоровьесбережения: профилактика правонарушений, адаптации первокурсников, по оздоровлению и формированию мотивации здорового образа жизни в рамках таких мероприятий, спортивный праздник ко Дню университета и т.д.

### **6.6 Психологическое сопровождение и профориентационная работа**

В целях укрепления социально-психологического климата в вузе осуществляется психолого-педагогическое сопровождение участников образовательного-воспитательного процесса, способствующее оптимальному личностному развитию студентов в подготовке высококвалифицированных специалистов. Такие как :

- оптимизация процесса социально-психологической адаптации студентов ПГУ;
- содействие личностному и интеллектуальному развитию студенческой молодежи, формирование у них способности к самопознанию и саморазвитию;
- обеспечение психологической поддержки через оказание индивидуальной и групповой психологической помощи;
- развитие профессионального самосознания студентов, развитие их психологической культуры, коммуникативной компетентности;
- выявление социально-психологических факторов, негативно отражающихся на здоровье и эффективной деятельности студентов, разработка путей и методов их преодоления;
- повышение психолого-педагогической компетентности субъектов образовательного процесса.

Основными направлениями деятельности психологической службы являются профилактическая, консультативная, диагностическая и коррекционно-развивающая работы.

С целью обеспечения студентов и сотрудников университета в течение рабочего дня горячим питанием, в университете имеются столовая и буфет.

Таким образом, в ПГУ выполняется главная задача университета воспитательной деятельности – создание для молодых людей возможностей и стимулов для дальнейшего самостоятельного решения возникающих проблем как профессиональных, так и жизненных на основе гражданской активности и развития систем самоуправления, этому сопутствует решение и других задач:

- формирование полноценной социально-педагогической и социокультурной воспитывающей среды;
- формирование у студентов нравственных, духовных и культурных ценностей, этических и этикетных норм;
- сохранение и развитие лучших традиций и выработка у студентов чувства принадлежности к университетскому сообществу и выбранной профессии;

- ориентация студентов на активную жизненную позицию;
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;
- формирование и активизация деятельности молодежных объединений.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП ВО**

Неотъемлемой и существенной частью реализации ООП является оценивание успешности ее освоения студентом.

Оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает:

- текущий контроль успеваемости,
- промежуточную аттестацию,
- государственную итоговую аттестацию.

Для этого создаются фонды оценочных средств.

Фонды оценочных средств разрабатываются по дисциплинам (модулям), практикам, реализуемым в ходе освоения ООП, для Государственной итоговой аттестации в соответствии с нормативной документацией.

### **7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущая аттестация представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Текущая аттестация позволяет оценить совокупность знаний и умений, а также формирование определенных компетенций.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать как изучение отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в филиале ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов в Приднестровском государственном университете, утвержденным приказом ректора № 1655-ОД от 29.12.2017 г.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, типовым «Положением о формировании ФОС для аттестации обучающихся по образовательным программам ВО ПГУ им. Т.Г. Шевченко» № 1430-ОД от 09.12.2016 г. создаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Они разрабатываются и составляются преподавателями кафедр филиала университета, за которыми закреплены дисциплины ООП по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ, комплектуются выпускающей кафедрой АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;
- примерную тематику курсовых работ/ проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся;
- методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.);

– методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ/ проектов и т.п.) и практикам.

Фонды оценочных средств являются накопительным материалом и являются приложением к ООП, хранятся на выпускающей кафедре АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

## **7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников**

Итоговая государственная аттестация студентов-выпускников является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ подготовки высшего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен в соответствии с ФГОС ВО. Государственный экзамен вводится по решению Ученого совета Университета при утверждении Учебного плана.

Нормативно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации студентов по ООП ВО осуществляется в соответствии:

1. С образовательными стандартами (ФГОС ВО) по направлению подготовки АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 200

2. Стандартом ПГУ «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», 1404-ОД от 14.06.2019 .

На основании этого Положения разрабатывается Программа ГИА по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ где отражены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена.

### **Государственный междисциплинарный экзамен**

Целью проведения **государственного экзамена** по направлению 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ является проверка знаний, умений, навыков и личностных компетенций, приобретенных выпускниками при изучении учебных циклов ООП, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП и требованиями к результатам освоения ООП по направлению подготовки 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

Итоговый междисциплинарный экзамен по направлению 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ проводится в устной форме с обязательным составлением письменных тезисов ответов на специально подготовленных для этого бланках и включает вопросы по дисциплинам, входящим в ГИА.

При этом проверяются сформированные компетенции, в частности: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-20

Вопросы по дисциплинам формируются исходя из требований ФГОС ВО по направлению подготовки в соответствии с утвержденными рабочими программами. Список вопросов по каждой дисциплине, входящей в итоговый междисциплинарный экзамен размещается в программе итогового междисциплинарного экзамена по направлению и профилю, утверждается на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и производств.

Итоговый междисциплинарный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГИА). Экзаменационная комиссия формируется из преподавателей кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» и сторонних специалистов – руководителей предприятий и организаций. Возглавляет заседание комиссии председатель ГИА.

Дисциплины, входящие в междисциплинарный экзамен:

1. Оборудование автоматизированного производства.
2. Автоматизация технологических процессов и производств.
3. Метрология, стандартизация и сертификация.
4. Средства автоматизации и управления.
5. Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления.
6. Программирование обработки на станках с ЧПУ.

### **Выпускная квалификационная работа**

Государственная итоговая аттестация имеет целью определение степени соответствия уровня подготовленности выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». При этом проверяются сформированные компетенции, в частности: ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, , ПК-18, ПК-19, К-20, ПК-21, ПК-22, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33,

Цель защиты выпускной квалификационной работы - систематизация и закрепление теоретических знаний обучающегося по направлению и профилю подготовки при решении практических задач исследовательского и аналитического характера, а также выявление его способности к самостоятельной работе, установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС 3+ ВО.

Содержание бакалаврской работы характеризуют оригинальность, уникальность и неповторимость приводимых сведений. Основу бакалаврской работы должен составлять принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений и закономерностей или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в совершенно ином аспекте.

Основные требования, предъявляемые к бакалаврским работам:

1. Соответствие проводимого исследования программе обучения студента и/или направлению подготовки.
2. Квалифицированное применение теоретических знаний и профессиональных компетенций для решения задач исследования.
3. Связь теоретических положений с практическими задачами инженерии в рамках исследования.

Структура бакалаврской работы должна состоять из обязательных разделов:

- Аналитический раздел
- Технологический раздел
- Конструкторский раздел
- Экономический раздел
- Общий раздел

Объём выпускной квалификационной работы составляет:

- Пояснительная записка – 60-80 листов.
- Графическая часть – 5-6 листов

Успешное выполнение выпускной квалификационной работы во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы.

Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы, который включает следующие мероприятия:

1. Выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение на кафедре.
2. Подбор литературы и представление ее списка научному руководителю от кафедры не позднее начала последнего семестра обучения.

3. Написание и представление научному руководителю от кафедры введения и первого раздела выпускной квалификационной работы.

4. Доработка первого раздела с учетом замечаний научного руководителя, написание и представление второго и третьего разделов выпускной квалификационной работы.

5. Написание и представление четвертого и пятого разделов выпускной квалификационной работы.

6. Завершение всей выпускной квалификационной работы в первом варианте и представление ее руководителю от кафедры не позднее, чем за один месяц до ориентировочной даты защиты выпускной квалификационной работы.

7. Оформление выпускной квалификационной работы в окончательном варианте и представление его руководителю в установленные кафедрой сроки.

Консультанты (при их наличии) по специальным разделам выпускной квалификационной работы также должны подтвердить их готовность или дать свои замечания.

Для получения дополнительной объективной оценки квалификации студента проводится внешнее рецензирование выпускной квалификационной работы специалистом в соответствующей области знаний.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) может быть допущена к защите на основе следующих документов:

- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- текст выпускной квалификационной работы и графический материал (чертежи);
- внешняя рецензия на выпускную квалификационную работу;
- доклад студента-выпускника на защите выпускной квалификационной работы;
- заключение после проверки на анти плагиат (оригинальность не менее 65%)
- СД-диск с записью текста доклада, конструкторско-технологической документации, бакалаврской работы, презентации.

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы складывается как средневзвешенная величина баллов за качество выполненной работы и ее защиты. Качество выполненной работы оценивается руководителем, официальным рецензентом и комиссией ГИА.

При оценке ВКР учитываются следующие критерии:

– Самостоятельность написания ВКР под руководством преподавателя кафедры. Материал, представленный в ВКР, подкреплен фактическими данными, сопоставлениями, таблицами, графиками, документами.

– Изложение материала последовательное, логичное, соответствует требованиям научного стиля.

– Обоснован ли инструментарий, выбранный для проведения исследования, определен алгоритм его применения

– Сделанные выводы обоснованы.

– В ВКР представлена проработанная система рекомендаций по совершенствованию деятельности предприятия в анализируемом аспекте деятельности, а также предполагаемый результат от внедрения разработанных рекомендаций.

– Список использованной литературы включает в себя авторитетные научные иностранные источники, в которых представлены актуальные результаты исследований, соответствующих теме ВКР.

Согласно данным критериям рекомендуется формировать баллы, представленные в таблице.

Таблица 1

Критерии формирования баллов

Оценка	Критерии
«Отлично» (Выполнены все	Работа оформлена в полном соответствии с требованиями ГОСТ, ФГОС ВО. – В работе раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи.

пункты)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны.</li> <li>– В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала.</li> <li>– В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов.</li> <li>– Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами</li> <li>– В работе раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи.</li> <li>– Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны.</li> <li>– В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала.</li> <li>– В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов.</li> <li>– Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.</li> </ul>
«Хорошо» (Выполнены все пункты)	<p style="text-align: center;">Работа оформлена с не принципиальными отступлениями от требований ГОСТ, ФГОС ВО.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Содержание работы недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены.</li> <li>– Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой.</li> <li>– Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.</li> <li>– Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.</li> <li>– Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.</li> </ul>
«Удовлетворительно» (Выполнены 3 и более пунктов)	<p style="text-align: center;">Работа выполнена с незначительными отступлениями от требованиями ГОСТ, ФГОС ВО.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Содержание работы плохо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов).</li> <li>– Слабая база источников.</li> <li>– Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала</li> <li>– Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области</li> <li>– Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами ГЭК как удовлетворительные.</li> <li>– Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» (Выполнен хотя бы один из пунктов)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</li> <li>– Отсутствует рецензия.</li> <li>– Работа не соответствует требованиям ГОС/ФГОС ВО.</li> <li>– Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям.</li> <li>– Выпускник не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать.</li> <li>– Выпускник на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы.</li> <li>– В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы.</li> <li>– В работе обнаружены большие фрагменты заимствованного текста без указания его авторов.</li> </ul>

Тематика работы определяется после окончания 2 семестра 5 курса перед убытием студентов на производственную и преддипломную практику. Возможно определение тематики работы на более раннем этапе обучения.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Наряду с указанными в предыдущих разделах ООП нормативно-методическими документами и материалами на кафедрах, осуществляющих учебный процесс в рамках данной ООП, для обеспечения качества подготовки обучающихся используются также:

Положение о системе оценки качества образования в ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко (Приказ № 1944- ОД от 06.12.2018.)

- Положение «Об организации учебного процесса в Приднестровском государственном университете им. Т.Г.Шевченко» в действующей редакции.

- Положение о самостоятельной работе студентов, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко (Приложение к приказу № № 1943- ОД от 06.12.2018г)

- Положение о студенческом научном кружке в действующей редакции.

- Положение о проверке проведения и организации государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования (программа бакалавриата, специалитета или магистратуры) (Приказ № 776 ОД от 7.05.18г.).

- Изменения в положение о проверке проведения и организации государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования (программа бакалавриата, специалитета или магистратуры) (Приказ №1404-од ОТ 14.06.2019)

- Инструкция о формировании учебных планов, приказ № 619-ОД от 11.04.2018 г.

- Каркас дисциплин Приказ № 2200-од ОТ 25.12.2019

- Положение «О проверке выпускных квалификационных работ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко на наличие заимствований» приказ № 507 от 11.04.2016 г. приказ от 03.02.2018 № 193-ОД (вносит изменения в приказ № 507 от 11.04.2016 г.).

### **Обеспечение компетентности преподавательского состава.**

Повышению квалификации и педагогического мастерства преподавателей кафедры способствует тесное сотрудничество с Брянским Государственным техническим университетом г. Брянск, РФ, руководством ОАО «Молдавский металлургический завод» в г. Рыбница, ЗАО «Рыбницкий цементный комбинат» в г. Рыбница, ЗАО «Каменский консервный завод» в г. Каменка, МГУП «Тирастеплоэнерго» в г. Рыбница, Рыбницкие РЭС ГУП «ЕРЭС», ГУП «Водоснабжение и водоотведение» в г. Рыбница, ООО «Агроморий» в г. Рыбница, МУП «Рыбницкое спецавтохозяйство», ОАО «Рыбницкий комбинат хлебопродуктов». Партнеры кафедры предлагают разнообразные формы повышения квалификации на конференциях, семинарах и презентациях, которые проводятся высококвалифицированными специалистами. Преподаватели кафедры современные методики и технологии по вопросам использования возможностей организации автоматизированного производства в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, в сфере оказания услуг.

### **Участие студентов в конференциях и семинарах.**

Студенты направления «Автоматизация технологических процессов и производств» принимают активное участие в конференциях, семинарах, видео конференциях, проводимых как на промышленных предприятиях, так и в БГТУ.

### **Связь кафедры с промышленными предприятиями.**

С целью укрепления диалога между промышленными предприятиями и вузом, и расширения сотрудничества в образовательной и научной деятельности проводится работа, направленная на открытие филиалов кафедры Автоматизации технологических процессов и производств на предприятиях г. Рыбницы и Рыбницкого района, являющихся основными базами учебной, производственной и преддипломной практики студентов.

Организуются научно-практические семинары, круглые стола с участием ведущих промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также предприятий, оказывающих

## **9. РЕГЛАМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ И СОСТАВЛЯЮЩИЕСЯ ДОКУМЕНТЫ**

Настоящая ООП ВО соответствует ФГОС ВО третьего поколения и действует до введения нового поколения образовательных стандартов.

Изменения в ООП ВО по данному профилю направлению подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в Рыбницком филиале ПГУ им. Т.Г. Шевченко, вносятся решением заседания выпускающей кафедры Автоматизации технологических процессов и производств, рассматривается на научно-методической комиссии филиала и утверждаются Ученым советом в Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко, В случае значительных изменений ООП ВО они могут согласовываться с внешними экспертами и объединениями специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности. Обновления структурных разделов и компонентов ООП ВО вносятся решением выпускающей кафедры АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ.

В структуру ООП ВО включены элементы, подлежащие ежегодному обновлению:

Иные структурные разделы и компоненты ООП ВО обновляются с учетом:

- развития науки, техники, культуры, экономики технологий и социальной сферы;
- запросов объединений специалистов и работодателей соответствующей сфере профессиональной деятельности;
- запросов профессорско-преподавательского состава университета, ответственного за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление ООП ВО;
- запросов студентов, осваивающих ООП ВО, и их родителей.

### **Разработчик:**

Заведующий кафедрой  
автоматизации технологических процессов и производств,  
доцент



В.Е. Федоров