

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

*Физико-технический институт
Инженерно-технический факультет
Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов*

УТВЕРЖДАЮ

Директор физико-технического института

доцент

Д.Н. Калошин

(подпись)

20 24 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.24 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

на 2024/2025 учебный год

Направление

2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль

**Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых
производственных комплексах**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

2022 ГОД НАБОРА

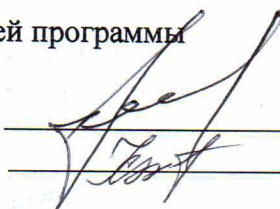
Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины **Основы научных исследований и техника эксперимента** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых производственных комплексах**.

Составитель(-ли) рабочей программы

к.т.н., доцент _

ст. преподаватель



Звонкий В.Г.

Котиц Д.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автоматизированных технологий и промышленных комплексов

« 29 » 08 2024 г. протокол № 1

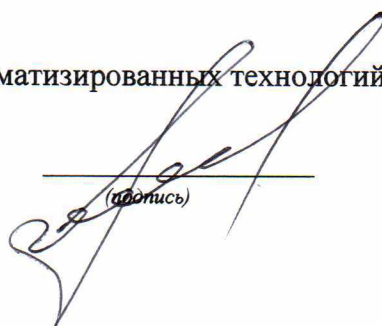
дата

(номер протокола)

Зав. выпускающей кафедрой автоматизированных технологий и промышленных комплексов

« 29 » 08 2024 г.

дата


(подпись)

В.Г. Звонкий

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины основы научных исследований и техника эксперимента являются:

- обучение методами научного поиска, постановки задач исследования;
- ознакомление с методами и средствами измерения параметров работы машин и механизмов;
- привитие навыков проведения эксперимента, обработки, анализа и обобщения результатов исследования;
- изучение вопросов практической реализации поиска, анализа и обобщения результата исследования, овладение теорией принятия инженерных решений.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с методами постановки и организации исследования;
- развитие у обучающихся навыков поиска и обработки научно-технической информации;
- освоение обучающимися современных методов экспериментального исследования и обработки результатов эксперимента;
- развитие у обучающихся навыков самостоятельной работы - умения самостоятельно формулировать задачи исследования и разрабатывать методику проведения эксперимента;
- развитие у обучающихся навыков принятия инженерных решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.24

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1. Выявляет, дает оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению ИД-2. Формирует стойкую позицию, связанную с непримиримостью к коррупционному поведению ИД-3. Принимает участие в институтах гражданского общества, борющихся с коррупцией: общественные палаты, независимые средства массовой информации и др.

Код и наименование общефессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общефессиональной компетенции
ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	ИД-1. Способен выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ИД-2. Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов ИД-3. Способен определять на основе исследований соответствие материалов и оборудования требованиям нормативной и производственно-технологической документации
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ИД-1. Способен разработать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технические разработки, подготовить отдельных заданий для исполнителей ИД-2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи ИД-3. Способен подготовить научно-технические отчеты, обзоры, рефераты, публикации по результатам выполненных исследований, подготовить и представить доклады на научные конференции и семинары

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<i>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</i>		
– разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; – математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; – использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;	ПК-3 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформлять результаты исследований и разработок	ИД-1. Способен применять основные принципы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования объектов ИД-2. Способен проводить работы по испытанию и внедрению новых конструкторско-технологических решений ИД-3. Способен

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
– сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; – разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; – управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.		применять навыки составления отчетов (разделов отчетов) по теме (по отдельным разделам темы) или по результатам проведенных экспериментов

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоем кость, з.е. /часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	6	3/108	56	12	14	30	52	За
	Итого:	3/108	56	12	14	30	52	За
Заочна я	4 (Летняя сессия)	3/108	16	6	6	4	88	За (4ч)
	Итого:	3/108	16	6	6	4	88	За (4ч)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раздела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Введение в курс. Понятие о науке. Науковедение. Модели науки	36	44	4	2	4	2	8	-	20	40
2	Математические методы в инженерных задачах	32	44	4		4	2	12	2	12	40
3	Моделирование процессов, машин и аппаратов.	40	14	4	4	6	2	10	-	20	8
Итого:		108	102	12	6	14	6	30	2	52	88

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объемч асов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Раздел 1. Введение в курс. Понятие о науке. Науковедение. Модели науки					
1	Раздел 1	2	2	Введение в курс. Понятие о науке. Функции науки в обществе	ММП
2		2		Науковедение как наука о науке	
Итого по разделу часов:		4	2		
Раздел 2. Математические методы в инженерных задачах					
3	Раздел 2	2	-	Наука и инновационный процесс, их взаимосвязь и различие.	ММП
4		2		Модели науки	
Итого по разделу часов:		4	-		
Раздел 3. Моделирование процессов, машин и аппаратов.					
5	Раздел 3	2	2	Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач	ММП
6		2	2	Математические методы в инженерных задачах	

Итого по разделу часов:	4	4		
ИТОГО:	12	6		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема практических занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Раздел 1. Введение в курс. Понятие о науке. Науковедение. Модели науки					
1	Раздел 1	2	2	Практическая работа №1 Оформление результатов НИР	ММП
2		2			
Итого по разделу часов:		4	2		
Раздел 2. Математические методы в инженерных задачах					
3	Раздел 2	2	2	Практическая работа №2 Математические методы планирования эксперимента	ММП
4		2			
Итого по разделу часов:		4	2		
Раздел 3. Моделирование процессов, машин и аппаратов.					
5	Раздел 3	2	2	Практическая работа №3 Теорема трех подобий	ММП
6		2		Практическая работа №4	
7		2		Три теоремы подобия	
Итого по разделу часов:		6	2		
ИТОГО:		14			

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов оч.ф/з.ф		Тема лабораторные занятия	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Раздел 1. Введение в курс. Понятие о науке. Науковедение. Модели науки					
1	Раздел 1	2	-	Лабораторная работа №1	ММП
2		2		Погрешность результата измерения	
3		2		Лабораторная работа №2	
4		2		Погрешности вычислений	
Итого по разделу часов:		8			
Раздел 2. Математические методы в инженерных задачах					
1	Раздел 2	2	-	Лабораторная работа №3	ММП

2		2		Теория приближенных вычислений	
3		2	2	Лабораторная работа №4	
4		2		Определение точности прямых измерений. Поверка измерительных приборов	
		2		-	
		2	-	Математическая обработка экспериментальных данных	
Итого по разделу часов:		12	2		
Раздел 3. Моделирование процессов, машин и аппаратов					
1	Раздел 2	2	-	Лабораторная работа №6	ММП
2		2		Методика научного исследования с применением метода обобщенных переменных	
3		2		Лабораторная работа №7	
4		2		Обработка результатов многофакторного эксперимента	
Итого по разделу часов:		10	-		
ИТОГО:		30	2		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Введение в курс. Понятие о науке. Науковедение. Модели науки			
Раздел 1	1	Тема 1: Необходимость и важность изучения курса «Основы научных исследований и техника эксперимента» СРС 1. Сдача конспекта на проверку.	10
	2	Тема 2: Наука и основные формы организации научных знаний СРС 2. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
Итого по разделу часов			20
Раздел 2. Математические методы в инженерных задачах.			
Раздел 2	3	Тема 3: Функции науки. Классификация наук СРС 3. Сдача на проверку индивидуальное задание.	4
	4	Тема 4: Научное исследования. Этапы научно-исследовательской работы. СРС 4. Сдача на проверку индивидуальное задание.	4
	5	Тема 5: Особенности науки как системы знаний. Движущие силы науки. Социальные функции	4

		науки. СРС 5. Сдача на проверку индивидуальное задание.	
Итого по разделу часов			12
Раздел 3. Моделирование процессов, машин и аппаратов			
Раздел 3	6	Тема 6: Основные модели развития науки. Общие закономерности развития науки. Вопрос о «начале» и «конце» науки. СРС 6. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
	7	Тема 7: Научная революция XVI - XVII вв. Классическая и современная наука. СРС 7. Сдача на проверку индивидуальное задание.	6
	8	Тема 8: Информационная модель науки. Наукометрия СРС 8. Сдача на проверку индивидуальное задание.	4
Итого по разделу часов			20
ИТОГО:			52

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Введение в курс. Понятие о науке. Науковедение. Модели науки			
Раздел 1	1	Тема 1: Необходимость и важность изучения курса «Основы научных исследований и техника эксперимента» СРС 1. Сдача конспекта на проверку.	10
	2	Тема 2: Наука и основные формы организации научных знаний СРС 2. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
Итого по разделу часов			20
Раздел 2. Математические методы в инженерных задачах.			
Раздел 2	3	Тема 3: Функции науки. Классификация наук СРС 3. Сдача на проверку индивидуальное задание.	10
	4	Тема 4: Научное исследования. Этапы научно-исследовательской работы. СРС 4. Сдача на проверку индивидуальное задание.	20
	5	Тема 5:	10

		Особенности науки как системы знаний. Движущие силы науки. Социальные функции науки. СРС 5. Сдача на проверку индивидуальное задание.	
Итого по разделу часов			40
Раздел 3. Моделирование процессов, машин и аппаратов			
Раздел 3	6	Тема 6: Основные модели развития науки. Общие закономерности развития науки. Вопрос о «начале» и «конце» науки. СРС 6. Сдача на проверку индивидуальное задание.	2
	7	Тема 7: Научная революция XVI - XVII вв. Классическая и современная наука. СРС 7. Сдача на проверку индивидуальное задание.	2
	8	Тема 8: Информационная модель науки. Наукометрия СРС 8. Сдача на проверку индивидуальное задание.	4
Итого по разделу часов			8
ИТОГО:			88

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ– самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятий: лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие.

Учебно– наглядные пособия: плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации. (указать в случае их наличия)

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрено учебным планом

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

Основная литература

1. Основы научных исследований: Учебное пособие /В. М. Кожухар. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. — 216 с.
2. Основы научных исследований: учеб, пособие / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. - Самара: Изд-во СГАУ, 2015. - 111 с.
3. Основы научно-исследовательской деятельности: учеб, пособие (курс лекций) / А. Г. Бурда; Кубан. Гос. Аграр. Ун-т. - Краснодар, 2015. - 145 с.
4. Алексеев Г.В. Математические методы в инженерии: Учеб,- метод. Пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИхиБТ, 2014. 68 с.

Дополнительная литература

1. Альтшуллер, Г.С. Алгоритм изобретения [Текст] \Г.С. Альтшуллер - М.: Московский рабочий, 1989.
2. Буш, Г.Я. Методы технического творчества [Текст] / Г.Я. Буш. - Рига, 1972.

3. ГОСТ 7.32-2001 (ИСО 5966-82). Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. - М.: Изд-во стандартов, 2001.
4. Касандрова, О.Н. Обработка результатов наблюдений [Текст] / О.Н.Касандрова, В.В. Лебедев. - М.: Наука, 1970.
5. Каргин, В.Р. Основы инженерного эксперимента [Текст]: учеб, пособие / В.Р. Каргин, В.М. Зайцев. - Самара: Самар.гос.аэрокосм.ун-т, 2001.

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

Операционная система Windows. Стандартные офисные программы.

1. Электронно-библиотечная система «Books»- <http://www.book.ru>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-onlain.ru>.
4. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
5. Поисковая система - <http://www.rambler.ru>.
6. Поисковая система - <http://www.yandex.ru>.
7. Гарант - <http://base.garant.ru/>.
8. Интернет-Университет Информационных Технологий -<http://www.intuit.ru>

7. Материально - техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной работы используются учебные компьютерные классы с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением. Используемое программное обеспечение: MS Office, GPSS World.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия. Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс): перед очередной лекцией необходимо бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Часть лекционного материала представлена в виде презентаций, ссылок на Интернет-источники. Материалы распределены по разделам курса.

Рекомендации по подготовке к практическим работам:

- необходимо проработать теоретический материал, соответствующий теме работы.
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении.
- при ответе на вопросы, поставленные для самостоятельной проработки, необходимо его увязывать их с вопросами защиты информации в коммерческой организации.

Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе:

- выполнять в установленные сроки все плановые задания, выдаваемые преподавателем, выяснять на консультациях неясные вопросы. Прорабатывать соответствующие

теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксировать и выносить на плановую

Технологическая карта *(для дневного отделения)*

Курс 3

Группа ИТ22ДР62АТ

семестр 6

Преподаватель – лектор Звонкий В.Г.

Преподаватель, ведущий практические, лабораторные занятия – Котиц Д.А.

Наименование дисциплины / курса	Уровень// ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц / кредитов	
Основы научных исследований и техника эксперимента	бакалавриат	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Практическое занятие №1	ПР1	аудиторная	3	6
Практическое занятие №2	ПР2	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	3	6
Тест №1	Т1	аудиторная	13	26
Рубежный контроль	РК		25	50
Практическое занятие №3	ПР3	аудиторная	2	4
Практическое занятие №4	ПР4	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №6	ЛР6	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №7	ЛР7	аудиторная	2	4
Тест №2	Т2	аудиторная	11	22
Рубежная аттестация	РА		25	50
ИТОГО			50	100