

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»
Физико-технический институт
Инженерно-технический факультет

Приложение 8, 9

к ОПОП ВО направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств
профиль «Автоматизация технологических
процессов и управления в многоотраслевых
производственных комплексах»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор физико-технического
института Д.Н. Калошин



«30» 09 2025 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по основной профессиональной образовательной программе бакалавриата

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Профиль подготовки: «Автоматизация технологических процессов и
управления в многоотраслевых производственных комплексах»

Квалификация выпускника: бакалавр

Трудоемкость (в зачетных единицах): 9 з.е.

Сроки проведения: с 28.05.2029 по 7.07.2029

Форма обучения: Очная

Год набора: 2025 г.н.

Тирасполь, 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с ГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 730 и учебным планом по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль «Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых производственных комплексах»).

Программу составил:



Д.А. Котиц

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании кафедры автоматизированных технологий и промышленных комплексов

Протокол от «10» 01 2025 г. № 6

Зав. кафедрой АТПК



В.Г. Звонкий

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического института

Протокол от «23» 01 2025 г. № 5

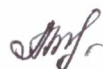
Председатель УМК института



С.В. Помян

СОГЛАСОВАНО:

/ Начальник УМУ



Е.Ф. Командарь

1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ГОС ВО) по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль «Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых производственных комплексах»). Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный план по своей образовательной программе.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- оценка способности самостоятельно решать на современном уровне задачи из области своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, правильно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении выпускнику квалификации «Бакалавр» по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа (диплома) о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по данному направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом его индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с ГЭК);
- использование необходимых выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья технических средств при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей.

По письменному заявлению выпускника из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, но не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки выпускника из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, но не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления выпускника из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья при защите ВКР, но не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей выпускника с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для незрячих, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- 1) письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- 2) по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Выпускники с ограниченными возможностями здоровья не позднее чем за три месяца до начала ГИА, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении ГИА с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у выпускника индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении выпускник должен указать на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

2. Условия подготовки и процедура проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части (Блок 3) учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению подготовки.

ГИА проводится на русском языке.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц или 324 академических часов. Продолжительность ГИА составляет 6 недель.

Государственная итоговая аттестация включает:

- подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена;

- подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Целью государственного экзамена является выявление уровня профессиональной подготовки выпускника и его способностей к решению практических задач в области его профессиональной деятельности.

Государственный экзамен проводится до защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен включает наиболее значимые вопросы по обязательным дисциплинам базовой и вариативной части учебного плана. Государственный экзамен проводится письменно. Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, выносимым на государственный экзамен.

Государственный экзамен проводится до защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен включает наиболее значимые вопросы по обязательным дисциплинам базовой и вариативной части учебного плана. Государственный экзамен проводится письменно. Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, выносимым на государственный экзамен.

Государственный экзамен, который носит междисциплинарный характер, проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии. Экзамен проводится письменно по билетам. Билеты утверждаются заведующим кафедрой индустриальных технологий и машиноведения за месяц до проведения государственного экзамена. Количество билетов должно превышать количество экзаменуемых минимум на 20%.

Председатель вскрывает опечатанный конверт с экзаменационными билетами. Обучающиеся выбирают билет и проходят на выделенное место в аудитории, согласно расписания проведения государственного экзамена. Экзаменуемому предоставляется 4 часа для подготовки письменного ответа.

После завершения работы над экзаменационным билетом, обучающийся сдает работу секретарю комиссии и с разрешения выходит из аудитории. Обсуждение результатов экзамена проводится на закрытом заседании комиссии. Решение об оценке принимается открытым голосованием, в котором участвуют только члены данной комиссии, простым большинством голосов. При равном количестве голосов решающий голос имеет председатель. Оценки утверждаются председателем и только после этого объявляются обучающимся, в день проведения государственного экзамена.

В ходе экзамена запрещается пользоваться электронными средствами связи.

В процессе подготовки к ответу экзаменуемому разрешается пользоваться данной программой ГИА и справочной литературой.

Оценка ответа обучающегося на экзамене определяется в ходе заседания ГЭК. Государственный экзамен оценивается по 5 бальной шкале (таблица 1).

Каждый член комиссии выставляет оценку по каждому заданию билета. Секретарь ГЭК формирует итоговую ведомость, в которую вносит средний балл по каждому заданию. Суммарный балл является окончательным и заносится в экзаменационную ведомость.

Таблица 1. Критерии и шкалы оценивания учебной деятельности обучающихся и ее результатов по ГИА (государственный экзамен)

Шкала оценки	Критерий оценки
Отлично	Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знаний программного материала, учебной, справочной и технической литературы, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных подходов. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Всесторонне и глубоко раскрываются теоретические вопросы, определяющие причинно-следственные связи. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний по вопросам, включенным в итоговый государственный экзамен по направлению подготовки, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы.
Хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания программного материала, учебной, справочной и методической

	литературы. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами исследований в профессиональной области, имеет представление: о междисциплинарных связях, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые неточности. Вопросы в билете не вызывают существенных затруднений. Демонстрируется умение анализировать и применять эмпирический материал при анализе, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.
Удовлетворительно	Обучающийся показывает достаточные знания программного материала, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские.
Неудовлетворительно	Обучающийся показывает слабые знания программного материала, учебной литературы, низкий уровень компетентности в своей профессиональной области, неуверенное изложение вопроса. Материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из профессиональной области. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Защита ВКР является обязательной ГИА обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация производственных процессов и производств. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК в аудитории ФТИ ИТФ, согласно утвержденному выпускающей кафедрой графику, на котором могут присутствовать все желающие. В задачи ГЭК входят выявление подготовленности обучающегося к профессиональной деятельности и принятие решения о присвоении квалификации.

Защита ВКР может проводиться с применением электронных средств обучения. На рассмотрение экзаменационной комиссией могут быть представлены и другие материалы: справки о внедрении результатов научно-исследовательской работы, опубликованные научные статьи, материалы научных конференций и т.п.

Защита ВКР включает в себя:

- устный доклад о результатах проведенного исследования с мультимедийной презентацией (продолжительностью не более 10 минут);
- ответы на вопросы членов ГЭК;
- выступление научного руководителя; в случае его отсутствия, зачитывается председателем ГЭК;
- заключительное слово выпускника.

По окончании публичной защиты на закрытом заседании члены ГЭК обсуждают ее результаты.

Хранение ВКР осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами Университета.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ ГЭК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты и большинством голосов выносит решение – оценку.

Оценка при защите ВКР должна отражать уровень продемонстрированных знаний, аргументированность и полноту ответов на вопросы ГЭК.

ВКР оценивается по 5-балльной шкале (таблица 2). Каждый член комиссии выставляет оценку.

Секретарь ГЭК формирует итоговую ведомость, в которую вносится средний балл по каждому пункту оценки ВКР. Суммарный балл является окончательным и заносится в экзаменационную ведомость.

Таблица 2. Критерии и шкалы оценивания учебной деятельности обучающихся и ее результатов по ГИА (выпускная квалификационная работа)

Шкала оценки	Критерий оценки
отлично	Ставится в том случае, когда выпускная квалификационная работа соответствует всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным, положительно оценена рецензентом и научным руководителем. Во время защиты студент продемонстрировал: а) умение раскрыть актуальность заявленной темы; доказать научную новизну своей работы и проиллюстрировать ее сформулированными им теоретическими предложениями, а в необходимых случаях - рекомендациями по практическому применению; б) дал исчерпывающие ответы на вопросы научного руководителя, рецензента, членов государственной экзаменационной комиссии; в) грамотное и корректное ведение научной дискуссии; г) выпускная квалификационная работа соответствует всем требованиям к ее оформлению.
хорошо	Выпускная квалификационная работа соответствует всем предъявляемым требованиям к написанию и оформлению. При этом во время защиты студент при наличии отдельных недочетов, продемонстрировал: а) умение раскрыть актуальность заявленной темы; доказать научную новизну своей работы и проиллюстрировать ее сформулированными им теоретическими предложениями, а в необходимых случаях - рекомендациями по практическому использованию; б) умение грамотно и корректно вести научную дискуссию. в) если студент недостаточно четко и полно ответил на вопросы научного руководителя, рецензента, членов государственной экзаменационной комиссии. г) выпускная квалификационная работа соответствует требованиям к ее оформлению.
удовлетворительно	Выпускная квалификационная работа в целом соответствует предъявляемым требованиям. Однако во время защиты студент: а) нечетко раскрыл актуальность темы исследования; не смог убедительно обосновать научную новизну своей работы; не предложил теоретических разработок, а в необходимых случаях -

	<p>рекомендаций по практическому применению исследований по работе;</p> <p>б) не смог надлежащим образом ответить на вопросы научного руководителя, рецензента, членов государственной экзаменационной комиссии</p> <p>в) выпускная квалификационная работа в основном соответствует всем требованиям к ее оформлению.</p>
<p>неудовлетворительно</p>	<p>Ставится в том случае, если выпускная квалификационная работа не соответствует предъявляемым требованиям. Неудовлетворительная оценка выставляется также, если во время защиты студент:</p> <p>а) не раскрыл актуальность темы исследования или не обосновал научную новизну своей работы, не предложил теоретических разработок, а в необходимых случаях - рекомендаций по практическому применению исследований по работе;</p> <p>б) не смог ответить на вопросы научного руководителя, рецензента, членов государственной экзаменационной комиссии.</p> <p>в) если во время защиты у членов государственной экзаменационной комиссии возникли обоснованные сомнения в том, что студент является автором представленной к защите выпускной квалификационной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.).</p> <p>г) выпускная квалификационная работа не соответствует требованиям к ее оформлению.</p>

По итогам обсуждения члены ГЭК принимают решение о присвоении обучающемуся квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции.

В соответствии с Положением «О порядке организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего профессионального образования (программам бакалавриата, специалитета, магистратуры) в государственном образовательном учреждении «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко» выпускник имеет право подать в Апелляционную комиссию (АК) **В** письменное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

В состав АК входят председатель (ректор Университета или лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, им уполномоченное) и не менее трех членов. Состав АК формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав ГЭК.

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в АК не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в АК протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных норм при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы выпускника (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена), ВКР, отзыв руководителя ВКР и рецензию/рецензии (при наличии) для рассмотрения апелляции по

проведению защиты ВКР.

Апелляция рассматривается в течение не более двух рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании АК, на которое приглашаются председатель ГЭК и выпускник, подавший апелляцию.

Решение АК доводится до сведения выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания АК. Факт ознакомления выпускника, подавшего апелляцию, с решением АК удостоверяется его подписью.

АК на своем заседании принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения АК.

Обучающемуся предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные инженерно-техническим факультетом физико-техническим институтом.

Решение АК является окончательным и пересмотру не подлежит. Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственного аттестационного испытания.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей). Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного представителя АК не позднее даты завершения обучения выпускника, подавшего апелляцию, в соответствии с ГОС. Заявления на апелляцию после повторного проведения государственного аттестационного испытания не принимаются.

4. Программа Государственного экзамена по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств профиль «Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых производственных комплексах».

4.1. Требования к компетенциям выпускника.

В ходе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций.

2.1. Универсальные компетенции (УК):

Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.1

Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.2

Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.3

Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм. УК-2.1

Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. УК-2.2

Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных

процессов. УК-2.3

Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения. УК-3.1

Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями. УК-3.2

Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(-ых) языка(-ов), официального(-ых) языка(-ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации. УК-4.1

Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(-ых), официальном(-ых) языке(-ах) в рамках межличностного и межкультурного общения. УК-4.2

Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия УК-4.3

Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений. УК-5.1

Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества. УК-5.2

Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции УК-5.3

Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.4

Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.5

Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. УК-5.6

Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера УК-5.7

Оценивает личностные ресурсы по достижению целей саморазвития и управления своим временем на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-6.1

Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации траектории саморазвития. УК-6.2

Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности. УК-7.1

Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья УК-7.2

Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. УК-8.1

Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения. УК-8.2

Осуществляет коррекционный процесс при коммуникации с учетом психофизических и возрастных особенностей собеседника в социальной сфере УК-9.1

Осуществляет коррекционный процесс при коммуникации с учетом психофизических и возрастных особенностей собеседника в профессиональной сфере УК-9.2

Знает базовые понятия и термины дефектологии УК-9.3

Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10.1

Анализирует экономическую информацию, формулирует экономические проблемы и делает самостоятельные выводы УК-10.2

Знает базовые экономические понятия и закономерности экономических явлений в социальной и профессиональной сферах УК-10.3

Выявляет, дает оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению УК-11.1

Формирует стойкую позицию, связанную с непримиримостью к коррупционному поведению УК-11.2

Принимает участие в институтах гражданского общества, борющихся с коррупцией:

общественные палаты, независимые средства массовой информации и др. УК-11.3

2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Демонстрирует знания основных законов метаматематических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ОПК-1.1

Использует знания основных законов метаматематических и естественных наук, для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ОПК-1.2

Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3

Способен планировать и проводить эксперименты на объекте и на модели объекта ОПК-2.1

Использовать стандартные технические и программные средства для получения, хранения и переработки информации ОПК-2.2

Способен формировать структуру информационного обеспечения систем управления об основных свойствах материалов, оборудования и оснастки, а также о протекающих процессах в машиностроении ОПК-2.3

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла ОПК-3.1

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла ОПК-3.2

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла ОПК-3.3

Способен анализировать техническую документацию по использованию программного средства ОПК-4.1

Способен выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-4.2

Способен готовить исходные данные, тестировать программные средства ОПК-4.3

Способен отслеживать изменения основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности ОПК-5.1

Способен анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.2

Способен составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам ОПК-5.3

Способен использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и управленческой сфер деятельности ОПК-6.1

Способен работать с источниками технической информации, каталогами производителей оборудования ОПК-6.2

Способен осуществлять выбор средств автоматизации, роботизации и принимать базовые проектные решения с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.3

Способен демонстрировать понимание основных принципов построения современных производственных систем с учетом рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов ОПК-7.1

Способен разрабатывать план мероприятий по анализу опытно-конструкторских и экспериментальных работ, необходимых для разработки стандартов организации ОПК-7.2

Способен применять проектные и управленческие решения с учетом требований безопасности и экологичности ОПК-7.3

Способен анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений машиностроительного производства ОПК-8.1

Способен применять основные экономические категории в профессиональной деятельности ОПК-8.2

Способен решать стандартные профессиональные задачи по определению затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК-8.3

Способен осваивать новое технологическое оборудование машиностроительных производств ОПК-9.1

Способен внедрять новое оборудование и технологии на производстве преимущественно машиностроительного профиля ОПК-9.2

Способен обучать работе на новом технологическом оборудовании специалистов с более низкой квалификации ОПК-9.3

Способен контролировать соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-10.1

Способен контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-10.2

Способен составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую производственный процесс с учетом требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-10.3

Способен выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ОПК-11.1

Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов ОПК-11.2

Способен определять на основе исследований соответствие материалов и оборудования требованиям нормативной и производственно-технологической документации ОПК-11.3

Способен разработать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технические разработки, подготовить отдельных заданий для исполнителей ОПК-12.1

Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи ОПК-12.2

Способен подготовить научно-технические отчеты, обзоры, рефераты, публикации по результатам выполненных исследований, подготовить и представить доклады на научные конференции и семинары ОПК-12.3

Способен применять навыки формализации задач различных этапов проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств ОПК-13.1

Способен выбирать и использовать технические средства и программные продукты, создавать системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ОПК-13.2

Способен налаживать, настраивать, регулировать оборудование, средства и системы автоматизации, контроля, диагностики ОПК-13.3

Способен анализировать принципы работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации ОПК-14.1

Способен разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования ОПК-14.2

Способен составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-14.3

2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Способен применять методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов ПК-1.1;

Способен выполнять технико-экономические расчеты эффективности внедрения средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов ПК-1.2;

Способен применять навыки проведения экспертной оценки предложений, технических заданий, документации, связанных с разработкой, обоснованием, рассмотрением, согласованием и утверждением проектов, обработки баз данных ПК-1.3;

Способен демонстрировать знание технологических возможностей средств автоматизации и механизации технологических операций ПК-2.1;

Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций ПК-2.2;

Способен применять навыки сбора исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, внедрения средств автоматизации технологических операций ПК-2.3;

Способен применять основные принципы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования объектов ПК-3.1;

Способен проводить работы по испытанию и внедрению новых конструкторско-технологических решений ПК-3.2;

Способен применять навыки составления отчетов (разделов отчетов) по теме (по отдельным

разделам темы) или по результатам проведенных экспериментов ПК-3.3;

Способен применять технологические возможности и осуществлять выбор характеристик основных методов автоматизированного производства ПК-4.1;

Способен разрабатывать компоновочные планы размещения средств автоматизации и механизации ПК-4.2;

Способен применять принципы выбора средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов, технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов ПК-4.3

4.2. Структура Государственного экзамена

Государственный экзамен состоит из 4 теоретических вопросов. Экзамен включает вопросы по основным дисциплинам учебного плана направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств:

1. Детали машин и основы конструирования
2. Производственный менеджмент и организация производства
3. Автоматизация производственных процессов
4. Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
5. Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами.

Типовой пример вопросов экзаменационного билета:

1. Резьбовые соединения. Основные виды, конструктивные формы, расчетные зависимости.
2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.
3. Определение основных понятий менеджмента.
4. Автоматизация производства и ее виды.

4.3. Требования к ответу на государственном экзамене и критерии оценки Реализуемые компетенции при ответе на вопросы государственного экзамена

№ п/п	Вопрос	Проверяемые профессиональные компетенции (ПК)	Примечание
1	Резьбовые соединения. Основные виды, конструктивные формы, расчетные зависимости.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
2	Шпоночные и шлицевые соединения. Типы, основные параметры соединений. Расчеты на прочность.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
3	Ременные передачи. Разновидности. Типы ремней и конструкции шкивов. Расчет основных параметров ременной передачи.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
4	Назначение и область применения цилиндрических зубчатых передач и редукторов. Основные параметры зуба цилиндрического колеса.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
5	Конструкция и назначение червячных передач. Кинематический и прочностной расчеты.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
6	Цепные передачи. Виды приводных	УК-2.1; УК-2.2; УК-	Детали машин и

	цепей. Основные параметры цепей. Виды износа и методы увеличения работоспособности цепи.	2.3	основы конструирования
7	Назначение и виды валов и осей. Типы соединения вала с установленными на нем деталями. Технические требования к рабочим поверхностям вала. Расчет вала на прочность по напряжению изгиба и кручения.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
8	Муфты. Виды соединительных муфт. Особенности их назначения и эксплуатации.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
9	Подшипники скольжения. Виды подшипников по назначению и воспринимаемой нагрузке. Типовые элементы конструкции. Материалы вкладышей.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
10	Подшипники качения. Классификация и краткая характеристика их применяемости. Расчетная долговечность и коэффициент работоспособности. Методы регулировки зазора в подшипниках качения.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
11	Деформация деталей при кручении. Виды деталей, работающих на скручивание. Крутящий момент и момент сопротивления при кручении. Условие прочности при кручении.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
12	Деформация изгиба. Изгибающий момент и напряжения в материале детали при изгибе.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	Детали машин и основы конструирования
13	Определение основных понятий менеджмента.	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
14	Функции менеджмента.	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
15	Функции менеджмента. Функции контроль и учет. Виды управленческого контроля.	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
16	Понятие и задачи производственного трансформационного процесса.	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
17	Понятие и виды производственных процессов.	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
18	Элементы производства.	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
19	Классификация производственных	УК-10.1; УК-10.2; УК-	Производственный

	процессов	10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	менеджмент и организация производства
20	Типы производства и их характеристики.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
21	Организация производственных процессов во времени. Производственный цикл.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
22	Виды движения предметов труда. Последовательно-параллельный вид движения предметов труда.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
23	Методы организации производства. Факторы, влияющие на выбор методов организации производства.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
24	Производственное планирование: сущность, этапы и основные виды.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
25	Методы планирования.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
26	Стратегическое планирование: сущность, цели и задачи. Основные виды стратегий.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
27	Тактическое планирование: сущность, задачи и функции.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
28	Понятие о бизнес-плане, его назначение, цели и задачи.	УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Производственный менеджмент и организация производства
29	Механизация и автоматизация производства. Виды механизации и автоматизации производства.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
30	Классификация производств и оборудования в зависимости от степени автоматизации.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
31	Ступени автоматизации производственных процессов.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
32	Этапы автоматизации производственных процессов. Понятия автомат и полуавтомат.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
33	Систематизация оборудования по степени гибкости. Критерии систематизации.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
34	Автоматизация различных типов производств.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-	Автоматизация производственных

		2.2; ПК-2.3	процессов
35	Гибкие производственные системы.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
36	Классификация гибких производственных систем.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
37	Автоматизация загрузочных операций. Автоматизация и механизация загрузки и разгрузки. Загрузочно-разгрузочные устройства.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
38	Автоматизация загрузки штучных заготовок. Загрузочно-разгрузочные устройства.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
39	Функции загрузочных устройств.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
40	Загрузочные устройства в условиях различных типов производств. Виды и группы загрузочно-разгрузочных устройств.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
41	Магазинные загрузочные устройства. Виды магазины.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
42	Бункерные загрузочные устройства. Бункерно-магазинные загрузочные устройства.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
43	Вибробункерные загрузочные устройства и принцип их функционирования.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
44	Измерительные средства автоматизации: основные понятия и определения. Датчики. Основные характеристики датчиков.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
45	Автоматический контроль. Виды контроля по формам воздействия на объект. Активный автоматический контроль.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
46	Методы активного автоматического контроля.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
47	Способы активного автоматического контроля.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
48	Контактные способы активного автоматического контроля.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
49	Промышленные роботы. Роль и назначение промышленных роботов. Основные сведения о промышленных роботах. Манипуляторы и автооператоры.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
50	Разновидности промышленных роботов ПР.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Автоматизация производственных процессов
51	Автоматизированные транспортно-	ОПК-9.1; ОПК-9.2;	Автоматизация

	складские системы. Состав автоматизированных транспортно-складских систем.	ОПК-9.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	производственных процессов
52	Теория надежности. Надежность и ее проблемы.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
53	Повышение надежности.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
54	Отказ.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
55	Второстепенные неисправности. Надежность системы. Разновидности надежности.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
56	Методы резервирования.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
57	Срок службы. Ремонтпригодность. Сохранность. Старение. Техническое обслуживание.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
58	Элемент расчета надежности.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
59	Запасные части. Общие сведения по расчету показателей надежности СУ.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
60	Вероятность безотказной работы.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления

61	Вероятность безсбойной работы. Вероятность восстановления. Средняя интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
62	Коэффициент вынужденного простоя. Относительный коэффициент отказов.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
63	Общие сведения по технической диагностике.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
64	Надежность элемента.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
65	Назначение ремонта. Виды ремонтов.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
66	Долговечность.	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3	Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления
67	Метрологическое обеспечение измерений	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
68	Измерение температур	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
69	Измерение давления, разности давлений	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
70	Измерение расхода. Основные термины и понятия.	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
71	Измерение уровня жидкостей и сыпучих	ОПК-10.1; ОПК-10.2;	Теоретические

	тел.	ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	основы управления автоматизированными и мехатронными системами
72	Методы и средства измерения свойств и анализа состава газов и жидкостей	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
73	Назначение, цели и функции САУ. Классы САУ	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
74	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
75	Типовой состав технических средств САУ	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
76	Государственная система приборов (ГСП)	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами
77	Устройства получения информации об объекте. Датчики. Классификация датчиков	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

ГИА обучающихся проводится в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы

Расписание проведения ГИА и график обзорных лекций утверждается ректором Университета и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за **30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания**. Форма и порядок проведения экзамена сообщается на обзорных лекциях перед проведением экзамена.

Кандидатура председателя утверждается приказом Министерства просвещения ПМР, не позднее чем за 3 месяца до проведения ГИА. Персональный состав ГЭК и государственной апелляционной комиссии (далее – АК) утверждаются Приказом по Университету не позднее чем за 1 месяц до даты начала ГИА.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием индивидуальных особенностей. Прилагаются документы, подтверждающие

наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

Оценивание результатов ответов должно отражать уровень продемонстрированных знаний, аргументированность и полноту ответов на вопросы билета и проводится по следующим критериям:

1. Знание сущности понятий, представленных в вопросе билета. Умение определить эти понятия, сформулировать определения, используя общепрофессиональную лексику

2. Умение показать связи между понятиями, представленными в вопросе билета, ответив на вопрос по существу

3. Умение логически построить свой ответ. Изложив материал по плану. Показать способность к анализу и синтезу информации в области профессиональных знаний. Умение квалифицировать и группировать объекты и предметы профессиональной деятельности, отраженные в вопросе билета. Способность дать развернутый аргументированный ответ

4. Умение иллюстрировать суждения примерами из отечественной и мировой практики, демонстрировать профессиональный кругозор

5. Способность ориентироваться в проблемных областях специальности и в междисциплинарных областях знаний, умение корректно и по существу отвечать на вопросы.

Оценка ответа обучающегося на экзамене определяется в ходе заседания ГЭК. Государственный экзамен оценивается по 5 бальной шкале (таблица 1).

Каждый член комиссии выставляет оценку по каждому заданию билета. Секретарь ГЭК формирует итоговую ведомость, в которую вносит средний балл по каждому заданию. Суммарный балл является окончательным и заносится в экзаменационную ведомость.

4.4. Содержание государственного экзамена

4.4.1. Контрольные вопросы для государственного экзамена

Таблица 3. Контрольные вопросы для подготовки к государственному экзамену

№ п/п	Вопросы
Детали машин и основы конструирования	
1	Резьбовые соединения. Основные виды, конструктивные формы, расчетные зависимости.
2	Шпоночные и шлицевые соединения. Типы, основные параметры соединений. Расчеты на прочность.
3	Ременные передачи. Разновидности. Типы ремней и конструкции шкивов. Расчет основных параметров ременной передачи.
4	Назначение и область применения цилиндрических зубчатых передач и редукторов. Основные параметры зуба цилиндрического колеса.
5	Конструкция и назначение червячных передач. Кинематический и прочностной расчеты.
6	Цепные передачи. Виды приводных цепей. Основные параметры цепей. Виды износа и методы увеличения работоспособности цепи.
7	Назначение и виды валов и осей. Типы соединения вала с установленными на нем деталями. Технические требования к рабочим поверхностям вала. Расчет вала на прочность по напряжению изгиба и кручения.
8	Муфты. Виды соединительных муфт. Особенности их назначения и эксплуатации.
9	Подшипники скольжения. Виды подшипников по назначению и воспринимаемой нагрузке. Типовые элементы конструкции. Материалы вкладышей.
10	Подшипники качения. Классификация и краткая характеристика их применяемости. Расчетная долговечность и коэффициент работоспособности. Методы регулировки зазора в

	подшипниках качения.
11	Деформация деталей при кручении. Виды деталей, работающих на скручивание. Крутящий момент и момент сопротивления при кручении. Условие прочности при кручении.
12	Деформация изгиба. Изгибающий момент и напряжения в материале детали при изгибе.
Производственный менеджмент и организация производства	
13	Определение основных понятий менеджмента.
14	Функции менеджмента.
15	Функции менеджмента. Функции контроль и учет. Виды управленческого контроля.
16	Понятие и задачи производственного трансформационного процесса.
17	Понятие и виды производственных процессов.
18	Элементы производства.
19	Классификация производственных процессов
20	Типы производства и их характеристики.
21	Организация производственных процессов во времени. Производственный цикл.
22	Виды движения предметов труда. Последовательно-параллельный вид движения предметов труда.
23	Методы организации производства. Факторы, влияющие на выбор методов организации производства.
24	Производственное планирование: сущность, этапы и основные виды.
25	Методы планирования.
26	Стратегическое планирование: сущность, цели и задачи. Основные виды стратегий.
27	Тактическое планирование: сущность, задачи и функции.
28	Понятие о бизнес-плане, его назначение, цели и задачи.
Автоматизация производственных процессов	
29	Механизация и автоматизация производства. Виды механизации и автоматизации производства.
30	Классификация производств и оборудования в зависимости от степени автоматизации.
31	Ступени автоматизации производственных процессов.
32	Этапы автоматизации производственных процессов. Понятия автомат и полуавтомат.
33	Систематизация оборудования по степени гибкости. Критерии систематизации.
34	Автоматизация различных типов производств.
35	Гибкие производственные системы.
36	Классификация гибких производственных систем.
37	Автоматизация загрузочных операций. Автоматизация и механизация загрузки и разгрузки. Загрузочно-разгрузочные устройства.
38	Автоматизация загрузки штучных заготовок. Загрузочно-разгрузочные устройства.
39	Функции загрузочных устройств.
40	Загрузочные устройства в условиях различных типов производств. Виды и группы загрузочно-разгрузочных устройств.
41	Магазинные загрузочные устройства. Виды магазины.
42	Бункерные загрузочные устройства. Бункерно-магазинные загрузочные устройства.
43	Вибробункерные загрузочные устройства и принцип их функционирования.
44	Измерительные средства автоматизации: основные понятия и определения. Датчики. Основные характеристики датчиков.
45	Автоматический контроль. Виды контроля по формам воздействия на объект. Активный автоматический контроль.
46	Методы активного автоматического контроля.
47	Способы активного автоматического контроля.
48	Контактные способы активного автоматического контроля.
49	Промышленные роботы. Роль и назначение промышленных роботов. Основные сведения о промышленных роботах. Манипуляторы и автооператоры.

50	Разновидности промышленных роботов ПР.
51	Автоматизированные транспортно-складские системы. Состав автоматизированных транспортно-складских систем.
Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления	
52	Теория надежности. Надежность и ее проблемы.
53	Повышение надежности.
54	Отказ.
55	Второстепенные неисправности. Надежность системы. Разновидности надежности.
56	Методы резервирования.
57	Срок службы. Ремонтпригодность. Сохранность. Старение. Техническое обслуживание.
58	Элемент расчета надежности.
59	Запасные части. Общие сведения по расчету показателей надежности СУ.
60	Вероятность безотказной работы.
61	Вероятность бессбойной работы. Вероятность восстановления. Средняя интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы.
62	Коэффициент вынужденного простоя. Относительный коэффициент отказов.
63	Общие сведения по технической диагностике.
64	Надежность элемента.
65	Назначение ремонта. Виды ремонтов.
66	Долговечность.
Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами	
67	Метрологическое обеспечение измерений
68	Измерение температур
69	Измерение давления, разности давлений
70	Измерение расхода. Основные термины и понятия.
71	Измерение уровня жидкостей и сыпучих тел.
72	Методы и средства измерения свойств и анализа состава газов и жидкостей
73	Назначение, цели и функции САУ. Классы САУ
74	Автоматизированные системы управления технологическими процессами
75	Типовой состав технических средств САУ
76	Государственная система приборов (ГСП)
77	Устройства получения информации об объекте. Датчики. Классификация датчиков

4.4.2. Литература

1. Автомобильные материалы: справочник инженера-механика 2-е изд, перераб и доп. / М.А. Масино, В.Н. Алексеев, Г.В. Мотовилин и др. М: Транспорт, 1979. 288с. (В.И)
2. Аврутин Р.Д. Справочник по гидроприводам металлорежущих станков. М.: Машиностроение, 1965. 268с. (О.Е)
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. изд.5-е прераб. и доп. в 3-х т. М.: Машиностроение, 1978. (В.И.)
4. Биргер И.А., Шорр Б.Ф., Иосилевич Г.Б. Расчет на прочность деталей машин: справочник. М.: Машиностроение, 1979. 702с.
5. Гришкевич А.И. Проектирование трансмиссий автомобилей: справочник./ Под ред. А. И. Гришкевича. М.: Машиностроение, 1984. 272 с.

6. Гусаков Н.В., Кисуленко Б.В. Техническое регулирование в автомобилестроении: словарь-справочник. М.: Машиностроение, 2008, 270с.
7. Допуски и посадки: справочник. В 2-х частях /Мягков В.Д., Палей М.А., Романов А.Б., Брагинский В.А. 6-е издание, перераб. и доп. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1982.
8. Днипровский С.И., Лубяной В.И., Прохоровский В.А. Расход материалов на специальные строительные работы: справочник. Киев: Будивельник, 1984. 608с.
9. Журавлева В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справочник. изд.3-е, перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1981. 391с. (В.И)
10. Конструкционные материалы. справочник/ Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 -648с, ил
11. Мягков В. Д. Краткий справочник конструктора. Изд. 2-е. Л.: Машиностроение, 1975. 816 с.
12. Нагорный В.Г., Котосонов А.С., Островский В.С. Свойства конструкционных материалов на основе углерода: справочник. /Под ред В.П. Седова. М.: Metallургия, 1975. 366с.(В.И.)
13. Оборудование для ремонта автомобилей: справочник /П.С. Григорченко, Ю.Д Гуревич, А.М. Кац и др. /Под ред М.М. Шахнеса -2-е изд. прераб и доп. М.: Транспорт, 1978. 384с. (В.И.)
14. Палей М.А. и др. Допуски и посадки: справочник. В 2ч. Л.: Политехника, 1991. 576с
15. Полевой С.Н., Евдокимов В.Д. Обработка инструментальных материалов: справочник. изд.2-е, перераб.и доп. Киев: Техника, 1988. 175с. (В.И)
16. Сборник нормативных правовых актов Приднестровской Молдавской республики в сфере транспорта. Тирасполь: Литера, 2014. 372с.
17. Справочник по машиностроительным материалам в 4-х т./ Под ред. Г.И. Погодина-Алексеева. М.: Машгиз, 1959. 907с.
18. Тарабасов Н. Д., Учаев П. Н. Проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций: справочник. М.: Машиностроение, 1983. 239 с.

4.4.3 Перечень технических средств, наглядных пособий, необходимых для проведения ГИА

Материально-техническая база ФТИ ИТФ обеспечивает подготовку и проведение всех форм государственной итоговой аттестации и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и материально-технического обеспечения ГИА:

- аудитория для проведения консультаций, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской, мультимедийным оборудованием;
- библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенная компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном или электронном виде)

5. Требования к выпускной квалификационной работе и критерии ее оценки

5.1. Общие положения

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является завершающим этапом обучения и должна демонстрировать степень освоения обучающимся теоретических знаний, практических навыков, а также умение самостоятельно проводить исследования, решать практические задачи и формулировать выводы на основе полученных данных. Тема ВКР должна быть актуальной и соответствовать профилю подготовки студентов по выбранному направлению/специальности. ВКР должна быть оформлена в соответствии с утверждёнными требованиями. Обучающийся должен представить ВКР на защите в установленный срок и быть готовым к ответам на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, которые будут касаться как содержательной части работы, так и методологических/практических аспектов.

Примерная тематика квалификационных работ: *для профиля подготовки «Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых производственных комплексах»*

1. Модернизация системы автоматизации литейного производства на предприятии ПМР (на примере НП ЗАО «Электромаш») *(Разработка SCADA-системы управления плавкой и разливкой металла)*
2. Автоматизация управления энергопотреблением на промышленном предприятии ПМР с использованием IoT-технологий *(Повышение энергоэффективности за счёт внедрения smart-датчиков и цифровых систем мониторинга)*
3. Реконструкция системы автоматизированного управления конвейерными линиями по производству плиточного клея на ООО «ЛЮРСАН» (Приднестровье, г. Бендеры) *(Внедрение частотных преобразователей и ПЛК для снижения энергозатрат)*
4. Разработка системы автоматического контроля качества продукции на консервном Каменском заводе *(Использование машинного зрения для сортировки и выявления брака)*
5. Модернизация системы управления температурными режимами в печах стекольного производства (на примере Тираспольского завода «Стекловолокно») *(Внедрение ПИД-регуляторов и цифровых термодатчиков)*
6. Автоматизация процессов водоподготовки и водоочистки на промышленных предприятиях ПМР (Молдавская ГРЭС, г. Дубоссары) *(Разработка системы управления насосными станциями с обратной связью)*
7. Реконструкция системы управления компрессорной станцией на предприятии газовой отрасли ПМР *(Оптимизация работы компрессоров на базе ПЛК Siemens/Allen-Bradley) (Тирасполь ТрансГаз)*
8. Внедрение цифрового двойника технологической линии на предприятии пищевой промышленности ПМР *(Имитационное моделирование для оптимизации производственных процессов) (Тираспольский хлебокомбинат)*
9. Модернизация системы управления сушильными камерами на деревообрабатывающем предприятии ПМР *(Автоматизация контроля влажности и температуры с помощью датчиков и ПЛК) (ДОК г. Тирасполь)*
10. Разработка автоматизированной системы учёта и диспетчеризации пассажиропотоков на пригородных автостанциях ПМР *(Использование RFID-меток и облачных технологий для логистики)*
11. Автоматизация процессов смешения компонентов в производстве строительных смесей (на примере УПК-СТРОЙ г. Тирасполь) *(Внедрение системы точного дозирования на базе*

промышленных контроллеров)

12. Модернизация системы управления насосной станцией водоканала г. Тирасполь *(Повышение эффективности работы насосов с использованием ЧП и SCADA-системы)*

13. Разработка системы автоматического контроля параметров винных продуктов на винодельческом предприятии ПМР *(Использование сенсоров pH, сахаристости и температуры с передачей данных в ERP-систему)*

14. Реконструкция системы управления вентиляцией и микроклиматом на ТХК ПМР *(Внедрение алгоритмов адаптивного регулирования для снижения пылеобразования)*

15. Автоматизация управления упаковочными линиями на предприятии лёгкой промышленности ПМР *(Разработка системы позиционирования и упаковки продукции с использованием сервоприводов) (на примере ООО «Vidicon» г. Тирасполь)*

5.2. Перечень компетенций, проверяемых на защите выпускной квалификационной работы

5.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.1

Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.2

Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.3

Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм. УК-2.1

Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. УК-2.2

Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов. УК-2.3

Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения. УК-3.1

Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями. УК-3.2

Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(-ых) языка(-ов), официального(-ых) языка(-ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации. УК-4.1

Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(-ых), официальном(-ых) языке(-ах) в рамках межличностного и межкультурного общения. УК-4.2

Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия УК-4.3

Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений. УК-5.1

Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества. УК-5.2

Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции УК-5.3

Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.4

Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.5

Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. УК-5.6

Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера УК-5.7

Оценивает личностные ресурсы по достижению целей саморазвития и управления своим временем на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-6.1

Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации траектории саморазвития. УК-6.2

Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности. УК-7.1

Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья УК-7.2

Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. УК-8.1

Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения. УК-8.2

Осуществляет коррекционный процесс при коммуникации с учетом психофизических и возрастных особенностей собеседника в социальной сфере УК-9.1

Осуществляет коррекционный процесс при коммуникации с учетом психофизических и возрастных особенностей собеседника в профессиональной сфере УК-9.2

Знает базовые понятия и термины дефектологии УК-9.3

Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10.1

Анализирует экономическую информацию, формулирует экономические проблемы и делает самостоятельные выводы УК-10.2

Знает базовые экономические понятия и закономерности экономических явлений в социальной и профессиональной сферах УК-10.3

Выявляет, дает оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению УК-11.1

Формирует стойкую позицию, связанную с непримиримостью к коррупционному поведению УК-11.2

Принимает участие в институтах гражданского общества, борющихся с коррупцией: общественные палаты, независимые средства массовой информации и др. УК-11.3

5.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Демонстрирует знания основных законов метаматематических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ОПК-1.1

Использует знания основных законов метаматематических и естественных наук, для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ОПК-1.2

Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3

Способен планировать и проводить эксперименты на объекте и на модели объекта ОПК-2.1

Использовать стандартные технические и программные средства для получения, хранения и переработки информации ОПК-2.2

Способен формировать структуру информационного обеспечения систем управления об основных свойствах материалов, оборудования и оснастки, а также о протекающих процессах в машиностроении ОПК-2.3

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла ОПК-3.1

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла ОПК-3.2

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла ОПК-3.3

Способен анализировать техническую документацию по использованию программного средства ОПК-4.1

Способен выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-4.2

Способен готовить исходные данные, тестировать программные средства ОПК-4.3

Способен отслеживать изменения основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности ОПК-5.1

Способен анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.2

Способен составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам ОПК-5.3

Способен использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и управленческой сфер деятельности ОПК-6.1

Способен работать с источниками технической информации, каталогами производителей оборудования ОПК-6.2

Способен осуществлять выбор средств автоматизации, роботизации и принимать базовые проектные решения с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.3

Способен демонстрировать понимание основных принципов построения современных производственных систем с учетом рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов ОПК-7.1

Способен разрабатывать план мероприятий по анализу опытно-конструкторских и экспериментальных работ, необходимых для разработки стандартов организации ОПК-7.2

Способен применять проектные и управленческие решения с учетом требований безопасности и экологичности ОПК-7.3

Способен анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений машиностроительного производства ОПК-8.1

Способен применять основные экономические категории в профессиональной деятельности ОПК-8.2

Способен решать стандартные профессиональные задачи по определению затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК-8.3

Способен осваивать новое технологическое оборудование машиностроительных производств ОПК-9.1

Способен внедрять новое оборудование и технологии на производстве преимущественно машиностроительного профиля ОПК-9.2

Способен обучать работе на новом технологическом оборудовании специалистов с более низкой квалификации ОПК-9.3

Способен контролировать соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-10.1

Способен контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-10.2

Способен составлять нормативно-методическую документацию, регламентирующую производственный процесс с учетом требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-10.3

Способен выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ОПК-11.1

Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов ОПК-11.2

Способен определять на основе исследований соответствие материалов и оборудования требованиям нормативной и производственно-технологической документации ОПК-11.3

Способен разработать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технические разработки, подготовить отдельных заданий для исполнителей ОПК-12.1

Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи ОПК-12.2

Способен подготовить научно-технические отчеты, обзоры, рефераты, публикации по результатам выполненных исследований, подготовить и представить доклады на научные конференции и семинары ОПК-12.3

Способен применять навыки формализации задач различных этапов проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств ОПК-13.1

Способен выбирать и использовать технические средства и программные продукты, создавать системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами ОПК-13.2

Способен налаживать, настраивать, регулировать оборудование, средства и системы автоматизации, контроля, диагностики ОПК-13.3

Способен анализировать принципы работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации ОПК-14.1

Способен разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования ОПК-14.2

Способен составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-14.3

5.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Способен применять методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов ПК-1.1;

Способен выполнять технико-экономические расчеты эффективности внедрения средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов ПК-1.2;

Способен применять навыки проведения экспертной оценки предложений, технических заданий, документации, связанных с разработкой, обоснованием, рассмотрением, согласованием и утверждением проектов, обработки баз данных ПК-1.3;

Способен демонстрировать знание технологических возможностей средств автоматизации и механизации технологических операций ПК-2.1;

Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций ПК-2.2;

Способен применять навыки сбора исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, внедрения средств автоматизации технологических операций ПК-2.3;

Способен применять основные принципы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования объектов ПК-3.1;

Способен проводить работы по испытанию и внедрению новых конструкторско-технологических решений ПК-3.2;

Способен применять навыки составления отчетов (разделов отчетов) по теме (по отдельным разделам темы) или по результатам проведенных экспериментов ПК-3.3;

Способен применять технологические возможности и осуществлять выбор характеристик основных методов автоматизированного производства ПК-4.1;

Способен разрабатывать компоновочные планы размещения средств автоматизации и механизации ПК-4.2;

Способен применять принципы выбора средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов, технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов ПК-4.3

5.3 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение, либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности, и демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

В состав ВКР входит графическая часть и расчетно-пояснительная записка. Объем графической части **6 листов формата А1**. Объем пояснительной записки – **60 -70 страниц** машинописного текста на листах формата А4 без учета приложений.

Задание и календарный план на выполнение составляется под контролем научного руководителя.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями методического пособия «выпускная квалификационная работа бакалавра» Методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения по направлению подготовки: 15.03.04

«Автоматизация технологических процессов и производств» / составители: Звонкий В.Г., Яковец И.В., Андрианова Е.И., Котиц Д.А., Майстренко А.Г. – 2022-54 с.

Тематика ВКР, объем, содержание, количество глав, вид и количество приложений определяется научным руководителем обучающегося. Закрепление тем ВКР и назначение руководителей ВКР оформляется приказом по университету не позднее, чем за месяц до защиты ВКР.

5.4. Порядок подготовки и сроки представления выпускной квалификационной работы

Текущий контроль за ходом подготовки ВКР осуществляет его научный руководитель. После выбора и согласования темы, обучающийся должен подготовить и обсудить с научным руководителем предварительный план основных вопросов, список основной литературы и календарный план-график выполнения работ по подготовке ВКР. Научный руководитель осуществляет промежуточный и итоговый контроль хода подготовки ВКР в соответствии с намеченным ранее планом-графиком выполнения работ, выявляет имеющиеся отклонения и принимает соответствующие меры в ходе подготовки ВКР.

Выпускная квалификационная работа обучающегося является заключительным этапом проведения итоговых государственных испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника.

Не позднее чем за 2 недели до назначенной даты защиты ВКР проходит процедуру экспертизы на наличие плагиата по системе «Антиплагиат». Работа считается прошедшей проверку с положительным результатом, если она соответствует 65% оригинального текста. Ответственность за своевременную экспертизу ВКР несут руководитель ВКР и заведующий выпускающей кафедрой.

Сроки предварительной защиты ВКР устанавливаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за 3 недели до защиты ВКР.

Предварительная защита ВКР является обязательной процедурой для допуска выпускника к защите ВКР.

Для предварительной защиты необходимо предоставить следующие материалы:

- 1) Пояснительную записку, подписанную обучающимся и научным руководителем, но не переплетенная.
- 2) Результаты ВКР (в зависимости от реализуемой области профессиональной деятельности).
- 3) Доклад, отражающий результаты исследований.
- 4) Презентация (набор слайдов), описывающая содержание ВКР (количество и содержание слайдов определяется научным руководителем).

По итогам предварительной защиты ВКР формируется протокол заседания выпускающей кафедры о допуске к защите ВКР. В случае непрохождения предварительной защиты ВКР в установленные сроки, дальнейшее решение о возможности защиты ВКР принимается на заседании выпускающей кафедры.

ВКР, результат экспертизы на наличие плагиата, отзыв передаются в ГЭК сдается на кафедру не позднее, чем за 10 календарных дней до защиты.

5.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является обязательной ГИА обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация производственных процессов и производств. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК в аудитории ФТИ ИТФ, согласно утвержденному выпускающей кафедрой графику, на котором могут присутствовать все желающие. В задачи ГЭК входят выявление подготовленности обучающегося к профессиональной деятельности и принятие решения о присвоении квалификации.

Защита ВКР может проводиться с применением электронных средств обучения. На рассмотрение экзаменационной комиссией могут быть представлены и другие материалы: справки о внедрении результатов научно-исследовательской работы, опубликованные научные статьи, материалы научных конференций и т.п.

Защита ВКР включает в себя:

- устный доклад о результатах проведенного исследования с мультимедийной презентацией (продолжительностью не более 10 минут);
- ответы на вопросы членов ГЭК;
- выступление научного руководителя; в случае его отсутствия, зачитывается председателем ГЭК;
- заключительное слово выпускника.

По окончании публичной защиты на закрытом заседании члены ГЭК обсуждают ее результаты.

Хранение ВКР осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами Университета.

5.6. Оценка выпускной квалификационной работы

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКР;
- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешную защиту ВКР.

Показатель оценивания ВКР	Критерий			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно

Актуальность и обоснование выбора темы	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу, соответствующую профилю направления подготовки	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу	В работе не определены решаемые практические задачи	Тема работы неактуальна и не соответствует профилю направления подготовки
Логика работы, соответствие содержания и темы	Все разделы работы соответствуют теме, логически выстроена последовательность решения проблемы, решены все поставленные задачи	Все разделы работы соответствуют теме, определены задачи решения исследуемой проблематики, решены основные поставленные задачи	Разделы работы соответствуют теме работы, поставленные задачи не позволяют решить исследуемую проблему	Последовательность разделов работы выстроена нелогично, содержание не соответствует теме работы
Степень самостоятельности	Все поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно в полном объеме	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно с частичным его участием	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно со значительным его участием	Не решены поставленные руководителем задачи
Достоверность и обоснованность выводов	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами, решены все поставленные задачи	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами	Не все выводы подтверждены необходимыми расчетами	Выводы не обоснованы, не подтверждены расчетами
Качество оформления ВКР	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов
Качество доклада, наглядных материалов (презентации)	Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества
Список	Использованные	Использованные	Не все	Использованные

использованных источников	источники актуальны и соответствуют тематике работы, все источники использованы в работе	источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	источники не актуальны и не все соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе
Возможность внедрения	Результаты ВКР представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и в учебном процессе	Результаты ВКР могут быть использованы на предприятии, в учебном процессе	Результаты ВКР соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКР	Результаты ВКР не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения

Оценочные средства представлены в прилагаемом к программе ГИА Фонде оценочных средств для ГИА.

5.7. Литература:

1. Альбом по проектированию приспособлений: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / Б.М.Базров, А.И. Сорокин, В.А. Губарь и др. – М.: Машиностроение, 1991. – 121с.
2. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие для высших учебных заведений. – М.: Издательство «Станкин», 1997. – 416с.
3. Аришинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. Учебник для машиностроительных техникумов. - М.: Машиностроение, 1976. - 440с.
4. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. ГОСТ 21495 – 76 – М.: Издательство стандартов, 1976. – 35с.
5. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений: Учебное пособие для учащихся техникумов. – М.: Высшая школа, 1980. – 240с.
6. Болотин Х.Л., Костромин Ф.П. Станочные приспособления: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений. М.: Машиностроение, 1973 – 344с.
7. Гельфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения: Учебное пособие для машиностроительных спец. техникумов. – М.: Высшая школа, 1986. – 271с.
8. Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ. - Л.: Машиностроение, 1990. - 519с.
9. Коваленко А.В., Подшивалов Р.Н. Станочные приспособления. – М.: Машиностроение, 1986. - 152с.
10. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – М.: Машиностроение, 1983. – 277с.
11. Королева Е.М. Векторно-базовый анализ силового поля при фрезеровании// Вестник машиностроителя, 2003. №1. с. 42-49.
12. Кузнецов Ю.И. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ и промышленных роботов: Учебное пособие для машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1987. – 112с.
13. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение. 1985 – 496с.
14. Махаринский И.И., Горохов В.А. Основы технологии машиностроения: Учебник. – Мн.: Высшая школа, 1997. – 423с.
15. Мясников Ю.И. Проектирование технологической оснастки. Часть III. Особенности проектирования станочных приспособлений гибкого автоматизированного производства: Учебное пособие. Челябинск: издательство УГТУ, 1996. – 92с.
16. Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю. Станочные приспособления: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа., 2001. – 110с.
17. Терликова Т.Ф., Мельников А.С., Баталов В.И. Основы конструирования приспособлений: Учебное пособие для машиностроительных вузов. - М.: Машиностроение, 1980. - 119с.
18. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. М.: Издательство стандартов, 1987. – 256с.
19. Шарин Ю.С. Технологическое обеспечение станков с ЧПУ. - М.: Машиностроение, 1986. - 176с.
20. Шубников К.В. Унифицированные переналаживаемые станочные приспособления. Л.: Машиностроение, 1973. – 208с.
21. Банзекуливахо, Ж. М. Экономика предприятия и организация производства: учебно-методический комплекс / Ж. М. Банзекуливахо. – Новополюцк: ПГУ, 2010. – 351 с.

22. Герчикова, И. Н. Менеджмент: учебник для вузов / И. Н. Герчикова. – Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2009. – 499 с.
23. Жданова, Л. А. Организация и управление промышленной фирмой в развитых странах: учебник / Л. А. Жданова. – Москва: Экономика, 2008. – 636 с.
24. Организация, планирование и управление производством: учебно–методическое пособие / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. – Москва: Финансы и статистика, 2008. – 574 с.
25. Организация и нормирование труда в современном производственном менеджменте / С. В. Глубокий, И. В. Борисевич. – Минск: Издательство Гревцова, 2008. – 317 с.
26. Организация, планирование и проектирование производства: операционный менеджмент: перевод с 5-го английского издания / Найджел Слак, Стюарт Чеймберс, Роберт Джонстон. – Москва: Инфра-М, 2009. – 789 с.
27. Организация производства на промышленных предприятиях: учебное пособие / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. – Москва: Инфра-М, 2010. – 330 с.
28. Производственный и операционный менеджмент: [перевод с английского] / Ричард Б. Чейз, Ф. Роберт Джейкобз, Николас Дж. Аквилано. – Москва Вильямс, 2007. – 1169 с.
29. Производственный менеджмент: учебник / В. И. Малюк, А. М. Немчин. – Санкт–Петербург: Питер, 2008. – 277 с.
32. Производственный менеджмент в отрасли: учебно–методический комплекс / Н. А. Дубровский. – Новополоцк: ПГУ, 2008. – 367 с.
30. Производственный менеджмент: учебное пособие / Э. М. Гайнутдинов, Л. И. Поддерегина. – Минск: Вышэйшая школа, 2010. – 319, с.
31. Бердышев, В.Ф. Основы автоматизации технологических процессов очистки газов и воды: Курс лекций / В.Ф. Бердышев, К.С. Шатохин. - М.: МИСиС, 2013. - 136 с.
32. Дастин, Э. Тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и автоматизация / Э. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол; Пер. с англ. М. Павлов. - М.: Лори, 2013. - 567 с.
33. Евтушенко, С.И. Автоматизация и роботизация строительства: Учебное пособие / С.И. Евтушенко, А.Г. Булгаков, В.А. Воробьев, Д.Я. Паршин. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 452 с.
34. Егоров, Г.А. Управляющие вычислительные комплексы для промышленной автоматизации: Учебное пособие / Н.Л. Прохоров, Г.А. Егоров, В.Е. Красовский; Под ред. Н.Л. Прохоров, В.В. Сюзев. - М.: МГТУ им. Баумана, 2012. - 372 с.
35. Ермоленко, А.Д. Автоматизация процессов нефтепереработки: Учебное пособие / А.Д. Ермоленко, О.Н. Кашин, Н.В. Лисицын; Под общ. ред. В.Г. Харазов. - СПб.: Профессия, 2012. - 304 с.
36. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с.
37. Кангин, В.В. Промышленные контроллеры в системах автоматизации технологических процессов: Учебное пособие / В.В. Кангин. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013. - 408 с.
42. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 415 с.
43. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы и комбикормов. – М.: Колос, 1984. – 357 с.
44. Крахмал и крахмалопродукты./ Под ред. Н.Г. Гулюка. – М.: Агропромиздат, 1985. – 240 с.
45. Мальцев П.М. Технология бродильных производств. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 559 с.
46. Маршалкин Г.А. Технология кондитерских изделий. – М.: Пищевая промышленность, 1994. – 272 с.

47. Альбом. Оснастка и оборудование штамповочного производства. /Под ред. Схиртладзе А.Г., Тлибекова А.Х., Пульбере А.И.–Тирасполь:ПГУ им. Шевченко, 2004.–99с.
48. Гетманова В.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособ.-М.:ДеЛи принт,2003.-104с.
49. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений /Гончаров А.А, Копылов В.Д.-М.: Изд. центр Академия,2005. -240с.
50. Детали машин/под ред Ерохина М.Н.-М.: КолосС, 2004. -462с.
51. Замрий А.А Проектирование и расчет методом конечных элементов в среде АРМ Strucure 3D.-М.:АПМ,-2010.-376с.
52. Инженерное оборудование зданий и сооружений: учебное пособие /Табунщиков Ю.А. и др.–М.: Высшая школа,2009. –238с.: ил
53. Карелин Сооружения и оборудование предприятий. –М.: Энергоатомиздат, 2006. –200с.
54. Кузьмин В.В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении.-М.:Славянская школа,2002.-234с.
55. Курмаз Л.В. , Скойбеда А.Т. Детали машин. Проектирование: учеб. пособ.–Мн.:УП “Технопринт”, 2002.-290с.
56. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов. –М.:Высшая школа,2008. –877с.
57. Менеджмент для инженера. В 3-х частях. Часть 1. Основы менеджмента: Учебник /Агеева, Н.Г. и др.–М.: Высш. шк., 2002.-359с.
58. Менеджмент: учеб.пособ./сост. Яковец И.В.-Тирасполь,2015.-155с.
59. Металлообработка: оборудование, инструмент, материалы, технологии: справочник предприятий производителей и поставщиков. Выпуск 6.-М.:ЗАО АСУ-Импульс,2009.–395с.
60. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник /Под ред. Алексева. В.В.-М.:Академия,2010.-384с.
61. Моделирование точности при проектировании технологических машин: учеб. пособ. -М.: Высш. шк.,2008.-450с.
62. Моделирование точности при проектировании технологических машин/Косов М.Г. ИДР. -М: МГТУ СТАНКИН, 2007. -104с.
63. Мясников В.А. Программное управление оборудованием. -Л.: Машиностроение,2004. -540с.
64. Назаров Н.Г. Метрология. Основные понятия и математические модели: учеб. пособ. для вузов.-М.:Высш. шк.,2002.-348с.
65. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособ /Никифоров А.Д, Бакиев Т.А.-М.: Высш. шк.,2005.-422с.
66. Овчинков В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – М.:КНОРУС,2010.–304с.
67. Олофинская В.П. Детали машин. Кратк. курс. учеб. пособ.-М.: ФОРУМ-ИНФРА-М,2006.
68. Орлов П.И. Основы конструирования: справочно-методич. Пособ. в 3 к. к Н.З.-М.: Машиностроение, - 2007.-360с.

69. Пейсахов А.М., Кучер А.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник.-СПб.: Изд. Михайлова В.А., 2005.-416с.
70. Рогачева Л. В. Материаловедение.-М.: Колос-Пресс, 2002.-136с.
71. Ряховский О.А., Клыпин А.В. Детали машин. учеб.-пособ.-М.: ДРОФА, 2002.
72. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.-М.: Юрайт, 2010.-820с.
73. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Практикум: учеб. пособие для вузов.-М.: Высш. шк., 2008.-319с.
74. Справочник по кранам. Т.2. Характеристики кранов, крановые механизмы, их узлы и детали, техническая эксплуатация /Под ред. Дукельского.А.И.-М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 2003.-472с.
75. Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных сооружений. Вентиляция и кондиционирование воздуха внутренние санитарно-технические устройства. В 2-х ч. Ч.2 /Под ред. Староверова И.Г.-М.: Стройиздат, 2009.-536с.
76. Территория, производственные здания и сооружения. /Под ред. Антипова К.М.-М.: Энергия, 2009.-393с.
77. Технологические процессы в машиностроении: учеб. пособ./Чупина Л.А., Пульбере А.И., Царюк Е.А. и др.-Тирасполь, 2005.-328с.
78. Технологические процессы в машиностроении: метод. указания и контрольные задания /Сост. Саламахина И.Г. и др.-Тирасполь: ПГУ, 2014.-60с.
79. Технологические процессы в машиностроении: учеб. пособие для вузов /Чупина Л.А. и др.-Тирасполь, 2005.-328с.
80. Технологические регламенты процессов механической обработки и сборки в машиностроении: учеб. пособие /Схиртладзе А.Г. Пульбере А.И., Чупина Л.А.-Тирасполь, 2005.-384с.
81. Технология и менеджмент производства: учеб. пособие для вузов /Сост. Чупина Л.А. и др.-Тирасполь, 2010.-144с.
82. Эксплуатация подъемных сооружений (сборник официальных материалов).-К.: Техніка, 2001.-604с.
83. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. учеб.-М.: Академия, 2012.
84. Эстеркин Р.И. Эксплуатация, наладка и испытание теплотехнического оборудования промышленных предприятий.-Л.: Энергоатомиздат, 2004.-288с.

6. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

6.1. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы используются следующие оценочные средства:

Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Государственный экзамен	Средство контроля в формате экзамена, принимаемого государственной экзаменационной комиссией, с целью выявления уровня подготовки выпускника для осуществления профессиональной деятельности	Перечень вопросов к экзамену
Выпускная квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности	Показатели оценивания выпускной квалификационной работы

6.2. Перечень компетенций и оценочных средств

В ходе ГИА сформированность компетенций контролируется следующими оценочными средствами и показателями оценивания:

Код компетенции	Выпускная квалификационная работа								Государственный экзамен
	Показатели оценивания ВКР								
	Актуальность и обоснование выбора темы	Логика работы, соответствия содержания и темы	Степень самостоятельности	Достоверность и обоснованность выводов	Качество оформления ВКР	Качество доклада, наглядных материалов	Список использованных источников	Возможность внедрения	
УК-1.1	+	+		+			+		+
УК-1.2	+	+		+			+		+
УК-1.3	+	+		+			+		+
УК-2.1	+	+	+						+

УК-2.2	+	+	+					+
УК-2.3	+	+	+					+
УК-3.1			+		+			+
УК-3.2			+		+			+
УК-4.1					+	+		+
УК-4.2					+	+		+
УК-4.3					+	+		+
УК-5.1	+	+						+
УК-5.2	+	+						+
УК-5.3	+	+						+
УК-5.4	+	+						+
УК-5.5	+	+						+
УК-5.6	+	+						+
УК-5.7	+	+						+
УК-6.1			+					+
УК-6.2			+					+
УК-7.1			+	+				+
УК-7.2			+	+				+
УК-8.1				+			+	+
УК-8.2				+			+	+
УК-9.1				+				+
УК-9.2				+				+
УК-9.3				+				+
УК-10.1	+	+		+			+	+
УК-10.2	+	+		+			+	+
УК-10.3	+	+		+			+	+
УК-11.1	+	+		+			+	+
УК-11.2	+	+		+			+	+
УК-11.3	+	+		+			+	+
ОПК-1.2		+		+	+			+
ОПК-1.3		+		+	+			+
ОПК-2.1		+		+	+			+
ОПК-2.2		+		+	+			+
ОПК-2.3		+		+	+			+
ОПК-3.1		+		+	+			+
ОПК-3.2		+		+	+			+
ОПК-3.3		+		+	+			+
ОПК-4.1		+		+	+			+
ОПК-4.2		+		+	+			+

ОПК-4.3		+		+	+				+
ОПК-5.1		+		+	+				+
ОПК-5.2		+		+	+				+
ОПК-5.3		+		+	+				+
ОПК-6.1		+		+	+				+
ОПК-6.2		+		+	+				+
ОПК-6.3		+		+	+				+
ОПК-7.1		+		+	+				+
ОПК-7.2		+		+	+				+
ОПК-7.3		+		+	+				+
ОПК-8.1		+		+	+				+
ОПК-8.2		+		+	+				+
ОПК-8.3		+		+	+				+
ОПК-9.1		+		+	+				+
ОПК-9.2		+		+	+				+
ОПК-9.3		+		+	+				+
ОПК-10.1		+		+	+				+
ОПК-10.2		+		+	+				+
ОПК-10.3		+		+	+				+
ОПК-11.1		+		+	+				+
ОПК-11.2		+		+	+				+
ОПК-11.3		+		+	+				+
ОПК-12.1		+		+	+				+
ОПК-12.2		+		+	+				+
ОПК-12.3		+		+	+				+
ОПК-13.1		+		+	+				+
ОПК-13.2		+		+	+				+
ОПК-13.3		+		+	+				+
ОПК-14.1		+		+	+				+
ОПК-14.2		+		+	+				+
ОПК-14.3		+		+	+				+
ПК-1.1		+		+				+	+
ПК-1.2		+		+				+	+
ПК-1.3		+		+				+	+
ПК-2.1		+		+				+	+
ПК-2.2		+		+				+	+
ПК-2.3		+		+				+	+
ПК-3.1		+		+				+	+
ПК-3.2		+		+				+	+

ПК-3.3		+		+				+	+
ПК-4.1		+		+				+	+
ПК-4.2		+		+				+	+
ПК-4.3		+		+				+	+

6.3. Содержание оценочных средств государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Государственный экзамен

Государственный экзамен является одним из оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Вопросы
Детали машин и основы конструирования	
1	Резьбовые соединения. Основные виды, конструктивные формы, расчетные зависимости.
2	Шпоночные и шлицевые соединения. Типы, основные параметры соединений. Расчеты на прочность.
3	Ременные передачи. Разновидности. Типы ремней и конструкции шкивов. Расчет основных параметров ременной передачи.
4	Назначение и область применения цилиндрических зубчатых передач и редукторов. Основные параметры зуба цилиндрического колеса.
5	Конструкция и назначение червячных передач. Кинематический и прочностной расчеты.
6	Цепные передачи. Виды приводных цепей. Основные параметры цепей. Виды износа и методы увеличения работоспособности цепи.
7	Назначение и виды валов и осей. Типы соединения вала с установленными на нем деталями. Технические требования к рабочим поверхностям вала. Расчет вала на прочность по напряжению изгиба и кручения.
8	Муфты. Виды соединительных муфт. Особенности их назначения и эксплуатации.
9	Подшипники скольжения. Виды подшипников по назначению и воспринимаемой нагрузке. Типовые элементы конструкции. Материалы вкладышей.
10	Подшипники качения. Классификация и краткая характеристика их применяемости. Расчетная долговечность и коэффициент работоспособности. Методы регулировки зазора в подшипниках качения.
11	Деформация деталей при кручении. Виды деталей, работающих на скручивание. Крутящий момент и момент сопротивления при кручении. Условие прочности при кручении.
12	Деформация изгиба. Изгибающий момент и напряжения в материале детали при изгибе.
Производственный менеджмент и организация производства	
13	Определение основных понятий менеджмента.
14	Функции менеджмента.
15	Функции менеджмента. Функции контроль и учет. Виды управленческого контроля.
16	Понятие и задачи производственного трансформационного процесса.
17	Понятие и виды производственных процессов.
18	Элементы производства.
19	Классификация производственных процессов

20	Типы производства и их характеристики.
21	Организация производственных процессов во времени. Производственный цикл.
22	Виды движения предметов труда. Последовательно-параллельный вид движения предметов труда.
23	Методы организации производства. Факторы, влияющие на выбор методов организации производства.
24	Производственное планирование: сущность, этапы и основные виды.
25	Методы планирования.
26	Стратегическое планирование: сущность, цели и задачи. Основные виды стратегий.
27	Тактическое планирование: сущность, задачи и функции.
28	Понятие о бизнес-плане, его назначение, цели и задачи.
Автоматизация производственных процессов	
29	Механизация и автоматизация производства. Виды механизации и автоматизации производства.
30	Классификация производств и оборудования в зависимости от степени автоматизации.
31	Ступени автоматизации производственных процессов.
32	Этапы автоматизации производственных процессов. Понятия автомат и полуавтомат.
33	Систематизация оборудования по степени гибкости. Критерии систематизации.
34	Автоматизация различных типов производств.
35	Гибкие производственные системы.
36	Классификация гибких производственных систем.
37	Автоматизация загрузочных операций. Автоматизация и механизация загрузки и разгрузки. Загрузочно-разгрузочные устройства.
38	Автоматизация загрузки штучных заготовок. Загрузочно-разгрузочные устройства.
39	Функции загрузочных устройств.
40	Загрузочные устройства в условиях различных типов производств. Виды и группы загрузочно-разгрузочных устройств.
41	Магазинные загрузочные устройства. Виды магазины.
42	Бункерные загрузочные устройства. Бункерно-магазинные загрузочные устройства.
43	Вибробункерные загрузочные устройства и принцип их функционирования.
44	Измерительные средства автоматизации: основные понятия и определения. Датчики. Основные характеристики датчиков.
45	Автоматический контроль. Виды контроля по формам воздействия на объект. Активный автоматический контроль.
46	Методы активного автоматического контроля.
47	Способы активного автоматического контроля.
48	Контактные способы активного автоматического контроля.
49	Промышленные роботы. Роль и назначение промышленных роботов. Основные сведения о промышленных роботах. Манипуляторы и автооператоры.
50	Разновидности промышленных роботов ПР.
51	Автоматизированные транспортно-складские системы. Состав автоматизированных транспортно-складских систем.
Диагностика и надежность автоматизированных систем и интеллектуальных систем управления	
52	Теория надежности. Надежность и ее проблемы.
53	Повышение надежности.
54	Отказ.
55	Второстепенные неисправности. Надежность системы. Разновидности надежности.
56	Методы резервирования.
57	Срок службы. Ремонтпригодность. Сохранность. Старение. Техническое обслуживание.
58	Элемент расчета надежности.
59	Запасные части. Общие сведения по расчету показателей надежности СУ.

60	Вероятность безотказной работы.
61	Вероятность бессбойной работы. Вероятность восстановления. Средняя интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы.
62	Коэффициент вынужденного простоя. Относительный коэффициент отказов.
63	Общие сведения по технической диагностике.
64	Надежность элемента.
65	Назначение ремонта. Виды ремонтов.
66	Долговечность.
Теоретические основы управления автоматизированными и мехатронными системами	
67	Метрологическое обеспечение измерений
68	Измерение температур
69	Измерение давления, разности давлений
70	Измерение расхода. Основные термины и понятия.
71	Измерение уровня жидкостей и сыпучих тел.
72	Методы и средства измерения свойств и анализа состава газов и жидкостей
73	Назначение, цели и функции САУ. Классы САУ
74	Автоматизированные системы управления технологическими процессами
75	Типовой состав технических средств САУ
76	Государственная система приборов (ГСП)
77	Устройства получения информации об объекте. Датчики. Классификация датчиков

Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешную сдачу государственного экзамена.

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он отвечает на поставленные вопросы в экзаменационном билете логично, последовательно, при этом не требуются дополнительные пояснения. Делает обоснованные выводы. Соблюдает нормы литературной речи. Ответ обучающегося развернутый, уверенный, содержит четкие формулировки. Обучающийся демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; владеет понятийным аппаратом; демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики; подтверждает теоретические постулаты примерами из практики.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он отвечает на поставленные вопросы систематизировано, последовательно и уверенно. Демонстрирует умение анализировать материал, однако не все его выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдает нормы литературной речи. Обучающийся обнаруживает твёрдое знание программного материала; знание основных закономерностей и взаимосвязей между явлениями и процессами, способен применять знание теории к решению задач профессионального характера, однако допускает отдельные погрешности и неточности при ответе

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он при ответе в основном знает программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии. При этом допускает погрешности в ответе на вопросы. Приводимые им формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. Демонстрирует поверхностное знание вопроса, имеет затруднения с выводами, но

очевидно понимание обучающимся сущности основных категорий по рассматриваемым вопросам. Нарушений норм литературной речи практически не наблюдается.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если он при ответе обнаруживает значительные пробелы в знаниях основного программного материала; допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета. Материал излагает непоследовательно, не демонстрирует наличие системы знаний. Имеет заметные нарушения норм литературной речи.

6.4. Выпускная квалификационная работа

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Критерии оценивания показателя и выпускной квалификационной работы в целом

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКР,
- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешную защиту ВКР.

Показатель оценивания ВКР	Критерий			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Актуальность и обоснование выбора темы	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу, соответствующую профилю направления подготовки	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу	В работе не определены решаемые практические задачи	Тема работы неактуальна и не соответствует профилю направления подготовки
Логика работы, соответствие содержания и темы	Все разделы работы соответствуют теме, логически выстроена последовательность решения проблемы, решены все поставленные задачи	Все разделы работы соответствуют теме, определены задачи решения исследуемой проблематики, решены основные поставленные задачи	Разделы работы соответствуют теме работы, поставленные задачи не позволяют решить исследуемую проблему	Последовательность разделов работы выстроена нелогично, содержание не соответствует теме работы
Степень самостоятельности	Все поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно в полном объеме	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно с частичным его участием	Поставленные руководителем ВКР задачи решены самостоятельно со значительным его участием	Не решены поставленные руководителем задачи
Достоверность и обоснованность выводов	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами, решены все поставленные задачи	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами	Не все выводы подтверждены необходимыми расчетами	Выводы не обоснованы, не подтверждены расчетами
Качество оформления ВКР	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов

		документов		
Качество доклада, наглядных материалов (презентации)	Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества
Список использованных источников	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, все источники использованы в работе	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Не все источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Использованные источники не актуальны и не все соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе
Возможность внедрения	Результаты ВКР представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и в учебном процессе	Результаты ВКР могут быть использованы на предприятии, в учебном процессе	Результаты ВКР соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКР	Результаты ВКР не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения