


18.03.02.04-2025-ФОС ГИА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.
ГОРБАЧЕВА»

Институт химических и нефтегазовых технологий

 УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИХНТ
Тихонов В. В.
«08» апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Кемерово 2025

Фонд оценочных средств составил
Доцент кафедры ЭПХиНТ

В.А. Плотников

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры
Энергоресурсосберегающих процессов в химической и нефтегазовой технологиях

Протокол № 08 от 08 апреля 2025 г.

Доцент кафедры ЭПХиНТ,
совмещающий
должность зав. кафедры ЭПХиНТ



А. С. Долинина

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 18.03.02 Энерго- и
ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и
биотехнологии

Протокол № 03 от 08 апреля 2025 г.

Председатель учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности)
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии



А.С. Долинина

Используемые сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ЕСКД – единая система конструкторских документов;

ОК - общекультурные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПЗ – пояснительная записка;

ПК - профессиональные компетенции;

УДК - универсальная десятичная классификация

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций.

Итоговая государственная аттестация включает:

- защиту выпускной квалификационной работы.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.

У выпускника по направлению подготовки 18.03.02 с квалификацией бакалавр в соответствии видом (видами) профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

Коды компетенций по ФГОС и компетенций, установленных Университетом	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки необходимые для формирования соответствующей компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружаю-	Знать химические свойства основных классов органических соединений, механизмы химических реакций, правила работы в химической лаборатории, строение веществ, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства

	<p>щем мире, основываясь на знании строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы применительно к аналитической химии, анализа технологического процесса на предприятии, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой, описывать механизмы технологических процессов.</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой. использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой.</p> <p>Способен определять механизмы влияния эффективности химических реакций на технологические процессы</p> <p>Владеть основными приемами осуществления химических превращений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач. способностью анализировать реакции, происходящие в технологических процессах основными приемами проведения физико-химических измерений и анализов; способностью находить оптимальный подход к решению аналитических задач. Способностью анализировать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.</p>
ОПК-2	<p>Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методы сбора, хранения, передачи и обработки информации; современные языки программирования, языки для работы с базами данных; принципы построения алгоритмов, логику и принципы функционирования языков программирования. основные законы естественнонаучных дисциплин применительно к энерго- и ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p> <p>решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выбирать языки программирования для решения поставленной задачи; идентифицировать и работать с базами данных, формировать специфические запросы в соответствии с поставленной задачей; работать в современных средах разработки информационных технологий и систем.</p> <p>применять законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа, оптимизации и</p>

		<p>моделирования при расчётах энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p> <p>использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы в современных языках программирования и формирования оригинальных алгоритмов в соответствии с выбранной задачей; навыками поиска наиболее эффективного решения поставленной задачи с помощью средств вычислительной техники методами математического анализа, оптимизации, моделирования. способностью к решению задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-3	Способен осуществлять Профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	<p>Знать: действующую законодательную систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности, в организации обучения и переподготовки работников по обслуживанию инновационного оборудования</p> <p>находить нужную информацию в нормативно-правовых актах и грамотно её использовать, принимать правильные решения при возникновении спорных вопросов в области обеспечения безопасности.</p> <p>Уметь: Читать и анализировать специальную литературу по производству наноструктурированных полимерных материалов на английском языке умением понимать и применять законы и другие нормативные правовые акты в практической деятельности;</p> <p>Владеть: навыками соблюдения законодательства. способностью организовывать обучение и переподготовку работников по обслуживанию инновационного оборудования для производства наноструктурированных полимерных материалов</p>
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий;</p> <p>Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: навыками работы с современными информационными технологиями;</p> <p>Иметь опыт использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>
Профессиональные		
ПК - 1	способность к обеспечению производства комплектующими материалами	<p>Знать: Технологическое оборудование и принципы его работы</p> <p>Уметь: Рассчитывать необходимое количество вспомогательных и расходных материалов для выполнения производственного задания</p> <p>Владеть способностью: Контролировать своевременную замену комплектующих изделий, материалов на основном и вспомогательном оборудовании</p>
ПК- 2	способность анализировать научно-техническую докумен-	<p>Знать: Методы измерения параметров, характеристик и данных режимов работы оборудования</p> <p>Уметь: Работать с приборами-тестерами, регистри-</p>

	тацию и осуществлять контроль пусконаладочных работ оборудования	ровать необходимые характеристики и параметры, производить обработку полученных результатов Владеть способностью: Контролировать пусконаладочные работы основного и вспомогательного оборудования совместно с представителями организации-изготовителя оборудования
ПК-3	способность к организации обучения и переподготовки работников по обслуживанию инновационного оборудования	Знать: Основные технические характеристики, особенности конструкций узлов и агрегатов настраиваемых и испытываемых систем и устройств Уметь: Читать и анализировать специальную литературу по производству наноструктурированных полимерных материалов на английском языке Владеть способностью: Организовывать обучение и переподготовку работников по обслуживанию инновационного оборудования для производства наноструктурированных полимерных материалов
ПК-4	способность к оформлению технической и служебной документации	Знать: Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации Уметь: Осуществлять сбор и обработку научно-технической информации Владеть способностью: Составление периодических отчетов о выполнении производственных планов и заданий
ПК-5	способность рассчитывать нормативные сроки эксплуатации оборудования, согласовывать нормы трудозатрат для оперативного планирования производства	Знать: Стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации Уметь: Организовывать деятельность производственных участков, определять методы и способы выполнения производственных задач Владеть способностью: Рассчитывать нормативные сроки эксплуатации узлов, агрегатов и единиц оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов
ПК-6	способность к распределению видов и объемов заданий работникам в соответствии с функциональными обязанностями	Знать: Локальные документы организации в области профессиональной деятельности Уметь: Осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства наноструктурированных полимерных материалов Владеть способностью: Распределять виды и объемы заданий работникам в соответствии с функциональными обязанностями
ПК-7	способность к выявлению производственных резервов и сокращению цикла изготовления продукции	Знать: Требования к качеству выпускаемой продукции Уметь: Внедрять методы и приемы организации труда, обеспечивающие эффективное, экологически и технически безопасное производство Владеть способностью: производить расчет производственных резервов, образующихся за счет модернизации и/или реконструкции существующего технологического оборудования
Универсальные		
УК-1	Способен осуществлять	Знать основные законы механики, молекулярной фи-

	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>зики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов; основные понятия и теоремы математики; основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы;</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов; работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач; самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой;</p> <p>Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах; основными техниками математических расчетов; основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач</p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знать основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>Уметь представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий</p> <p>Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта</p>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации</p> <p>Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу</p> <p>Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия в команде</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; нормы и строй изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера; принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации;</p> <p>Уметь читать и переводить общепрофессиональные и общенаучные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осу-</p>

		<p>ществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке.</p> <p>Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения; навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	<p>Знать содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе; закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания.</p> <p>Уметь анализировать особенности развития различных культур в философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе; анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.</p> <p>Владеть навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками; навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знать основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития</p> <p>Владеть методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной	<p>Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек; основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления</p>

	ной и профессиональной деятельности	здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий; методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знать основы дефектологии и сущность инклюзивного образования Уметь применять базовые дефектологические знания Владеть навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать основные экономические категории, концепции, теории и законы Уметь использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций Владеть навыками решения базовых экономических задач
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции, последствия, к которым приводит коррупционное поведение для организации, государства и общества Уметь формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению Владеть навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля

В процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, устанавливается соответствие уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценивается сформированность следующих компетенций, демонстрирующих уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности:

Код компе	Содержание компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
-----------	------------------------	--

тенции		
Общекультурные		
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать : основные философские проблемы; особенности различных типов мировоззрения;</p> <p>Уметь : ориентироваться в основных философских направлениях; формировать мировоззренческую позицию на основе знания важнейших философских учений;</p> <p>Владеть : основами философских знаний; способностью использовать философские знания в решении профессиональных и личностных проблем</p>
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать : основные этапы исторического развития человеческого общества и их характерные черты, законы и закономерности, обуславливающие динамику исторических процессов; Историю становления и развития нефтеперерабатывающей отрасли в России; Сырьевые ресурсы нефтеперерабатывающей отрасли, географию размещения месторождений нефти; Номенклатура и объем товарной продукции, производимой предприятиями нефтеперерабатывающего комплекса. Место нефтехимической отрасли в экономике страны и в мировом производстве нефтехимической продукции. Перспективные направления и первоочередные задачи развития нефтеперерабатывающей отрасли.</p> <p>Уметь : выявлять предпосылки исторических процессов и событий, выявлять причинно-следственные связи явлений и процессов; анализировать исторические источники; Классифицировать оборудование нефтеперерабатывающего производства по различным признакам: целевому назначению; видам реализуемых процессов; влиянию на экономические показатели производства; временному режиму функционирования и т.д.; Определять рациональное потребление энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов в производственных процессах. Классифицировать оборудование химических производств по различным признакам: целевому назначению; виду реализуемого процесса; влиянию на качество и количество выпускаемой продукции; режиму функционирования и т.д.; Определять возможные пути и способы сбережения энергии и сырья при проектировании, практической реализации и эксплуатации химического производства.</p> <p>Владеть : знаниями об особенностях исторического развития мировой цивилизации, необходимыми для формирования гражданской позиции и развития патриотизма. Информацией о сферах деятельности бакалавра направления подготовки 18.03.02., а также о комплексе требований, предъявляемым к знаниям, умениям и способностям выпускников по данному направлению; Данными об основных показателях нефтеперерабатывающей отрасли: объем потребляемого сырья; номенклатура и количество производимой продукции; выбросы вредных веществ в окружающее пространство. Информацией о динамике развития химической промышленности в России и развитых зарубежных странах. Системным подходом при выборе технологического процесса и оборудования; Методами оценки рационального потребления энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов в производственных процессах.</p>
ОК-3	способностью использовать основы экономических	Знать : основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Структуру современного нефтеперерабатывающего завода; Энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в нефтеперерабатывающих производствах; Значение ресурсосбере-

	<p>знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>жения для нефтеперерабатывающей отрасли и для экономического развития страны; Виды оборудования, используемого в нефтеперерабатывающих производствах; Жизненный цикл технического объекта, этапы и периоды жизненного цикла; Работа конструктора и проектировщика. Комплексный подход в проектировании; Роль научных исследований в развитии технологии и техники нефтеперерабатывающей отрасли. Структуру современного химического производства (предприятия); Энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в химических производствах; Виды оборудования, используемого в химических производствах, этапы и периоды жизненного цикла технического объекта; Содержание работы конструктора и проектировщика в области химической технологии и техники. Этапы и стадии проектирования нового оборудования; Роль научных исследований в развитии химической отрасли. Место бакалавра направления подготовки 18.03.02. в научных исследованиях.</p> <p>Уметь : использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Графически изображать схемы технических устройств и структурное представление сложных объектов. Систематизировать и обобщать информацию по исследованиям в области развития технологии и оборудования нефтеперерабатывающих производств. Графически изображать схемы технических устройств и структурное представление сложных технических объектов. Находить в общедоступных источниках (технической литературе, периодической печати, интернете и др.) информацию по сбережению энергии и ресурсов в химических производствах, а также систематизировать и обобщать её.</p> <p>Владеть : способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Информацией о сферах деятельности бакалавра по направлению подготовки 18.03.02., а также о комплексе требований, предъявляемым к знаниям, умениям и способностям выпускников по данному направлению. Навыками работы с литературой, компьютерами и программным обеспечением. Сведениями об объемах производства основных видов химической продукции в России и в экономически развитых странах; Информацией о сферах профессиональной деятельности бакалавра направления подготовки 18.03.02. а также о комплексе требований, предъявляемым к знаниям, умениям и способностям выпускников по данному направлению; Навыками работы с литературой, компьютерами и программным обеспечением.</p>
ОК-4	<p>способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать : основы теории государства и права; ключевые категории (норма права, предмет и метод правового регулирования и т.п.); содержание правоотношения; понятие правонарушения и юридической ответственности; основы государственного устройства; основы правового регулирования трудовых отношений; содержание трудового договора.</p> <p>Уметь : анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в будущей профессиональной деятельности и в жизненных ситуациях, анализировать и ориентироваться в специальной юридической литературе, пользоваться специальными источниками информации, в частности Интернет-ресурсами, правовыми базами Гарант и Консультант Плюс.</p> <p>Владеть : навыками работы с нормативно-правовыми актами, анализа правовых норм, разрешения правовых проблем в своей учебной и будущей профессиональной деятельности.</p>

ОК-5	<p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать : базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде основы современного русского языка и культуры речи, особенности русского речевого этикета, системные отношения в языке, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, формы существования русского национального языка, виды языковых норм; функциональные стили русского литературного языка, их стилевые и языковые характеристики, жанровое своеобразие, особенности официально-деловой письменности. основы современного русского языка и культуры речи, особенности русского речевого этикета, системные отношения в языке, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, формы существования русского национального языка, виды языковых норм; функциональные стили русского литературного языка, их стилевые и языковые характеристики, жанровое своеобразие, особенности официально-деловой письменности, базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде современную лингвистическую ситуацию, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, системные отношения в языке, формы существования русского национального языка, нормы современного русского литературного языка, функциональные стили русского литературного языка, базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде.</p> <p>Уметь : читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях профессионального общения разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации использовать русский литературный язык и речевой этикет в межличностном взаимодействии, грамотно оформлять письменные тексты, используя при необходимости словарно-справочную литературу, анализировать и исправлять ошибки разного типа; стилистически править тексты разных стилей и жанров. Использовать русский литературный язык и речевой этикет в межличностном взаимодействии, грамотно оформлять письменные тексты, используя при необходимости словарно- справочную литературу, анализировать и исправлять ошибки разного типа; стилистически править тексты разных стилей и жанров. Читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке, понимать устную речь в ситуациях профессионального общения, разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации, ставить цели и формулировать задачи, связанные с отбором языковых средств, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, анализировать и исправлять ошибки различного типа, использовать различные источники информации для повышения своей квалификации и мастерства. Читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на</p>
------	--	--

		<p>иностранном языке понимать устную речь в ситуациях профессионального общения разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации.</p> <p>Владеть : навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения литературным языком, речевым этикетом, языковыми нормами литературного языка, навыками анализа и исправления речевых ошибок различного типа, стилистической правки и литературного редактирования текста. литературным языком, речевым этикетом, языковыми нормами литературного языка, навыками анализа и исправления речевых ошибок различного типа, стилистической правки и литературного редактирования текста. Навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения литературным языком, языковыми нормами, принципами построения письменных и устных текстов, методами анализа и исправления ошибок различного типа, приемами эффективного отбора языковых средств в зависимости от цели, задач, сферы коммуникации. Навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения.</p>
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать : Способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, для представления ее в требуемом формате. Основы организации и принципы работы в коллективе, основы психологии общения; основы организации и принципы работы в коллективе, основы психологии общения; способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, для представления ее в требуемом формате.</p> <p>Уметь : решать базовые вопросы теории проектирования баз данных и особенности разработки пользовательских приложений, а также архитектуру баз данных эффективно и творчески работать в коллективе и взаимодействовать со специалистами из других смежных областей, эффективно и творчески работать в коллективе и взаимодействовать со специалистами из других смежных областей; организовывать индивидуальную и коллективную творческую и изобретательскую работу; решать базовые вопросы теории проектирования баз данных и особенности разработки пользовательских приложений, а также архитектуру баз данных.</p> <p>Владеть : Навыками работы с информацией, методами эффективного общения с коллегами, методами управления коллективом; методами эффективного общения с коллегами, методами управления коллективом, навыками работы с информацией</p>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать : Виды информационных ресурсов. методологические основы научного познания и творчества; методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию</p>

		<p>инженерного творчества; структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; виды информационных ресурсов</p> <p>Уметь : Осуществлять поиск необходимой информации используя информационные ресурсы, внедрять результаты научно- исследовательской деятельности; использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения; осуществлять поиск необходимой информации используя информационные ресурсы.</p> <p>Владеть : методами применения информации для самоорганизации и самообразования. Методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др. методами применения информации для самоорганизации и самообразования.</p>
ОК-8	<p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать : основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; методические принципы физического воспитания; методы и средства физического воспитания, методы физического воспитания для формирования уровня физической подготовленности; средства физической культуры и спорта для формирования необходимых двигательных навыков; основы совершенствования физических качеств; понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья средствами физической культуры и спорта; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; цели и задачи общефизической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; современные популярные системы физических упражнений; методику проведения занятий по общефизической и специальной подготовке; методику совершенствования двигательных навыков и физических качеств при выполнении упражнений прикладного характера; зоны и интенсивность физических нагрузок. Методы физического воспитания для формирования уровня физической подготовленности; средства физической культуры и спорта для формирования необходимых двигательных навыков; основы совершенствования физических качеств; понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья средствами физической культуры и спорта; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; цели и задачи общефизической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; современные популярные системы физических упражнений; методику проведения занятий по общефизической и специальной подготовке; методику совершенствования двигательных навыков и физических качеств при выполнении упражнений прикладного характера; зоны и интенсивность физических нагрузок.- цели и задачи общей физической подготовки и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; - структуру подготовленности спортсмена: техническая, физическая, тактическая, психическая подготовка; - зоны и интенсивность физических нагрузок; - структуру и направленность учебно- тренировочного занятия; - современные популярные системы физических упражнений.</p>

	<p>Уметь : формировать посредством физической культуры понимание необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; совершенствовать уровень физических качеств; формировать психические качества посредством физической культуры. Использовать средства физической культуры и спорта для развития двигательных умений и навыков; дозировать физические упражнения в зависимости от уровня физической подготовленности организма; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы; оценивать физическую подготовленность и функциональное состояние с помощью двигательных тестов; дозировать общие и специальные физические упражнения; использовать средства физической культуры для общефизической и специальной подготовки в системе академических занятий и самостоятельно; использовать средства физической культуры и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий; самостоятельно выбирать систему физических упражнений для укрепления здоровья. использовать средства физической культуры и спорта для развития двигательных умений и навыков; дозировать физические упражнения в зависимости от уровня физической подготовленности организма; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы; оценивать физическую подготовленность и функциональное состояние с помощью двигательных тестов; дозировать общие и специальные физические упражнения; использовать средства физической культуры для общефизической и специальной подготовки в системе академических занятий и самостоятельно; использовать средства физической культуры и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий; самостоятельно выбирать систему физических упражнений для укрепления здоровья.- использовать средства физической культуры для общей физической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; - самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Владеть : методами и способами организации здорового образа жизни; способами сохранения и укрепления здоровья; дидактическими основами построения учебно-тренировочного занятия по физической культуре; методами физического воспитания; средствами физического воспитания; принципами построения учебно-тренировочных занятий. Средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных двигательных качеств; методикой осуществления самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методикой организации упражнений; принципами построения учебно-тренировочного занятия; способами сохранения и укрепления здоровья; средствами общей, специальной и профессионально-прикладной физической подготовки в системе физического воспитания, самовоспитания и спортивной тренировки; методами самостоятельного выбора и использования физических упражнений</p>
--	---

		<p>для укрепления здоровья. Средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных двигательных качеств; методикой осуществления самоконтроля за состояние своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методикой организации упражнений; принципами построения учебно-тренировочного занятия; способами сохранения и укрепления здоровья; средствами общей, специальной и профессионально-прикладной физической подготовки в системе физического воспитания, самовоспитания и спортивной тренировки; методами самостоятельного выбора и использования физических упражнений для укрепления здоровья.- средствами общей физической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; - методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья.</p>
ОК-9	<p>способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знать : опасные и вредные факторы в среде обитания человека Уметь : идентифицировать опасные и вредные факторы среды обитания человека Владеть : способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации.</p>
Общепрофессиональные		
ОПК-1	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать : стандартные задачи профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; стандартные задачи профессиональной деятельности. Уметь : решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Владеть : способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, методами исследований в процессе творческой и изобретательской деятельности; приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др. способностью ре-</p>

		шать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно- научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать : основы теории коррозии фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. Основные законы естественнонаучных дисциплин ;приемы выполнения и использования экспериментальных исследований и математической обработки результатов наблюдений; приемы выполнения и использования экспериментальных исследований и математической обработки результатов наблюдений;– принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; – свойства основных классов органических соединений; – основные методы синтеза органических соединений. основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела. Основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики, основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнитного поля, волновой и квантовой оптики, квантовой механики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц. Физическую сущность явлений, сопутствующих эксплуатации деталей и узлов машин, иметь представление о методах математического и физического моделирования и пользоваться ими как потребитель, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов. Основные законы естественнонаучных дисциплин. Основные правила и законы сопротивления материалов, основные типы уравнений в частных производных и методы их решения. Основные законы термодинамики и методы расчета эффективности тепловых двигателей и холодильных машин. Основные законы термодинамики и методы расчета эффективности тепловых двигателей и холодильных машин. Методы структурного и математического моделирования механизмов и машин, основные закономерности преобразования кинематических и динамических параметров в машинах и механизмах. Основные законы естественнонаучных дисциплин. Основные законы естественнонаучных дисциплин. Основы производства чугуна, стали, цветных металлов; технологию и оборудование литейного производства, способы изготовления отливок; технологию, оборудование и основные методы обработки металлов давлением; технологию и оборудование сварочного производства, виды и способы сварки. Методы теоретического и экспериментального исследования; Методы теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>Уметь : производить расчеты сроков эксплуатации металлического оборудования в конкретных рабочих условиях, использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания применять и методы математического моделирования при расчётах процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Проводить экспериментальные исследования в условиях лаборатории и на производстве и обрабатывать результаты; проводить экспериментальные исследования в условиях лаборатории и на производстве и обрабатывать результаты;– синтезиро-</p>

	<p>вать органические соединения, провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико- химических методов анализа. Составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, привлекать физикоматематический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем, самостоятельно анализировать явления, происходящие в естественной природе и в устройствах, созданных человеком. Выявлять основные факторы и законы определяющие протекание физических процессов в естественных и техногенных объектах.</p> <p>формулировать законы и уравнения, описывающие физические явления и проводить необходимые расчеты, использовать справочную литературу. Использовать известные закономерности при проектировании новых образцов техники, выявлять тенденции, вскрывать причинно- следственные связи, определять цели, формулировать служебное назначение изделий химического машиностроения, определять требования к их качеству; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей. Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха, моделирования процессов, происходящих при работе насосных установок. Использовать методы прочностного анализа и моделирования в ходе профессиональной деятельности, использовать математический аппарат при изучении специальных курсов для решения научных и инженерных задач. Рассчитывать и моделировать процессы, происходящие в утилизационных установках предотвращающих загрязнение окружающей среды. Рассчитывать и моделировать процессы, происходящие в утилизационных установках предотвращающих загрязнение окружающей среды. Анализировать структуру, кинематику и динамику различного типа механизмов. Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха и моделирования процессов, протекающих в окружающей среде. Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха и моделирования процессов, протекающих в окружающей среде. Проектировать заготовку, полученную методом литья в песчано-глинистые формы; проектировать заготовку, полученную методом обработки давлением; рассчитывать и назначать режимы ручной, автоматической сварки под слоем флюса, в среде защитных газов. Применять методы математического анализа и моделирования, применять методы математического анализа и моделирования.</p> <p>Владеть : методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов, первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности. Методами математического анализа, оптимизации, моделирования. Основными методами математической обработки результатов эксперимента; основными методами математической обработки результатов эксперимента;– экспериментальными методами синтеза, очистки, определе-</p>
--	--

		<p>ния физико-химических свойств и установления структуры органических соединений. Методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики, современными методами решения физических задач, измерения и расчета параметров физических процессов в технических устройствах и системах. Навыками теоретического и экспериментального исследования работоспособности деталей и узлов машин на основе собранной информации быть в состоянии методологически обосновать научное исследование, навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений. Основными методами расчета гидравлических сетей и систем вентиляции бытовых и производственных помещений. Методами теоретического и экспериментального исследования, применяемыми в сопротивлении материалов и используемыми для решения прикладных задач, основными аналитическими методами решения научных и инженерных задач в области своей профессиональной деятельности. Методами математического анализа и оптимизации конструкции теплового двигателя с целью снижения токсических выбросов в окружающую среду. Методами математического анализа и оптимизации конструкции теплового двигателя с целью снижения токсических выбросов в окружающую среду.- методами структурного, кинематического и динамического синтеза оптимальных схем механизмов и машин. Основными методами обобщения опытных данных при эксплуатации систем очистки загрязненного воздуха. Основными методами обобщения опытных данных при эксплуатации систем очистки загрязненного воздуха, навыками расчета и проектирования технологии изготовления отливок; навыками расчета и проектирования технологии изготовления заготовок, полученных обработкой давлением; основными методами расчета и выбора режимов сварки плавлением и давлением. Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p>
ОПК-3	<p>способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы</p>	<p>Знать : способы максимального снижения степени разрушающего действия коррозионного процесс основные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые математическими методами. Основы химии и закономерности химических процессов; основы химии и закономерности химических процессов;– принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; – свойства основных классов органических соединений; – основные методы синтеза органических соединений.– методы исследования и анализа процессов химического производства, методы планирования и проведения измерительных экспериментов. Основные законы окружающей природы, определяющие протекание газовых и молекулярно кинетических явлений, закономерности электрических и магнитостатических процессов, особен-</p>

	<p>ности распространения электромагнитных волн, основы квантово-механических и тепловых явлений. Решения технических задач на основе естественнонаучных закономерностей, методы планирования эксперимента, области применения различных современных материалов для изготовления продукции химического машиностроения, их состав, структуру, свойства, способы обработки, основные явления природы, связанные с профессиональной деятельностью, которые можно оценить расчетами на прочность, жесткость и устойчивость, методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, основные законы механики. механические и технологические свойства металлов и сплавов.</p> <p>Уметь : использовать полученные теоретические знания при освоении специальных методов защиты от коррозии, выявлять сущность возникающих профессиональных проблем и подбирать соответствующий математический аппарат, необходимый для их решения. Решать типовые расчётные и практические задачи по общей и неорганической химии; решать типовые расчётные и практические задачи по общей и неорганической химии; – синтезировать органические соединения. - выполнять теоретические и экспериментальные исследования процессов химического производства, анализировать и оформлять полученные результаты. выявлять основные факторы и законы, определяющие протекание физических процессов в естественных и техногенных объектах. проводить количественные расчёты и оценки значений физических величин, количественно характеризующих явления естественной природы, использовать учебную и справочную литературу. Правильно интерпретировать информацию для достижения технического результата, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах, выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов, выявлять сущность возникающих проблем окружающего мира, связанных с математическими и физическими явлениями и процессами, строить математические модели процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии- применять основные законы механики при анализе и синтезе механизмов и машин. Обеспечивать технологическую дисциплину в процессах изготовления изделий и полуфабрикатов методами литья, штамповки, сварки.</p> <p>Владеть : техникой лабораторных испытаний методами моделирования. Обработки данных для решения прикладных задач. Навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин применительно к химическим процессам. Навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин применительно к химическим процессам. Экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений. Математическим аппаратом при проведении научных исследований процессов химического производства и обработки результатов измерений .методами качественного и количественного описания явлений естественной природы, навыками измерения физических величин, проведения расчетов. Методологией решения технических задач для достижения требуемой работоспособности деталей и узлов машин. Собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, навыками выбо-</p>
--	--

		ра материалов и назначения их предварительной и окончательной обработки, прочностными методами оценки для решения прикладных задач, основными численными методами решения научных и инженерных задач в области своей профессиональной деятельности, математическим аппаратом моделирования механических процессов. Навыками проектирования и контроля изделий химического машиностроения с позиций технологичности.
Профессиональные		
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p>Знать : процессы общих химических технологий, влияние параметров на качество и выход продуктов Принципы работы и методику применения современных приборов и оборудования. измерения основных параметров технологического процесса. Свойств сырья и продукции. Применения типовых средств измерения и контроля для определения свойств сырья и качества производимой продукции.</p> <p>Уметь : использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса. Пользоваться техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса: температуры; давления; расхода; концентрации реагентов.</p> <p>Владеть : навыками реализации основных химических процессов в лабораторных условиях Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом методами автоматического регулирования, организации и расчета систем оптимального управления высокоэффективными энерго- ресурсосберегающими процессами химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Практическими навыками выполнения измерений параметров технологического процесса, свойств сырья и качества продукции.</p>
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать : технологические процессы с позиций энерго и ресурсосбережения. Структуру АСУ ТП, системы автоматизации основных технологических объектов системы автоматического управления, системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации; иерархические системы управления технологическими процессами. Методы снижения воздействия на окружающую среду, основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду. Современное оборудование, используемое в химических производствах. Правила безопасной и эффективной эксплуатации оборудования в химических производствах; систему технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности; методы комплексной оценки технической и экономической эффективности машин и аппаратов; пути снижения потребления сырья и энергии при проектировании, изготовлении и в процессе эксплуатации оборудования химических производств. Задачи и методы теории надежности технических объектов и систем. Основные понятия, термины и определения, используемые в теории надежности; показатели надежности и методы их определения; возможности повышения надежности при проектировании, производстве и эксплуатации оборудования. Методы энерго- и ресурсосбережения, технологические процессы с позиции энерго- и ресурсосбережения, влияния на окружающую среду. Основные принципы</p>

	<p>организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду, методы снижения воздействия на окружающую среду, методы снижения воздействия на окружающую среду, определения основных параметров технологического процесса. Пути и возможности сбережения энергии и материальных ресурсов на всех стадиях жизненного цикла оборудования или технологического объекта при проектировании, при создании (производстве), при эксплуатации и при утилизации. Пути и возможности сбережения энергии и материальных ресурсов на всех стадиях жизненного цикла оборудования (технологического объекта) - при проектировании, при создании (производстве), при эксплуатации и при утилизации. Инструментарий для решения возникающих проблем в технологических процессах с позиции энерго и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду. Составления материальных и энергетических балансов для реальных производственных объектов. Передовые формы организации и современную технологию производства монтажных и ремонтных работ. Показатели монтажной технологичности оборудования. Контролируемые параметры при монтаже оборудования. Методы и средства измерения линейных и угловых размеров. Требования по закреплению оборудования на фундаментах. Требования по точности установки для вертикальных и горизонтальных аппаратов. Способы корректировки положения оборудования. Методы контроля работоспособности и безопасности в процессе эксплуатации, технологические процессы с позиции энерго и ресурсосбережения, влияния на окружающую среду.</p> <p>Уметь : пользоваться методами оценки эффективности работы энергетических установок; рассчитывать технико-экономические показатели различных способов получения энергии. Обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду, производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения- Составлять тепловые, энергетические и материальные балансы для машин и аппаратов, определять нормы потребления сырья и энергии; выявлять дефекты и повреждения оборудования методами неразрушающего контроля; определять предельное состояние деталей, сборочных единиц и частей оборудования. Формировать критерии и признаки отказа (или предельного состояния) для элементов оборудования, подверженных различным видам износа; определять техническое состояние и ресурс основных элементов оборудования; рассчитывать показатели надежности систем с последовательным, параллельным и сложном соединении элементов; вычислять статистические оценки показателей надежности действующего оборудования. Использовать методы энерго- и ресурсосбережения при совершенствовании технологических процессов, связанных с расходом природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Определять воздействия на окружающую среду технологических процессов, производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения, осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду, оцени-</p>
--	--

	<p>вать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбирать наиболее рациональную схему производства заданного продукта. Находить в нормативных документах и в сети интернета информацию по предельно допустимым выбросам вредных веществ в окружающую среду, а также по нормам потребления сырья, вспомогательных материалов и энергии при производстве основных видов продуктов. Применять и совершенствовать технологические процессы с позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду. Определять фактическое потребление энергии сырья и вспомогательных материалов для производства единицы продукции, а также сравнивать полученные результаты с нормами расхода ресурсов. Разрабатывать монтажную документацию: план производства работ; технологическую карту монтажа; монтажные чертежи и др. Разрабатывать в техническом задании на проектирование оборудования требования, по монтажной технологичности. Определять отклонения оборудования от проектного положения. Рассчитывать затяжку фундаментных болтов для статического и динамического оборудования. Рассчитывать корректирующие перемещения оборудования в точках крепления к фундаментам и несущим конструкциям, определять воздействия на окружающую среду технологических процессов.</p> <p>Владеть : методами оптимизации применительно к энергетическим установкам. Методами теории автоматического управления для анализа и синтеза системы автоматического управления, системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств- Методами расчета ресурса элементов оборудования и составления графиков ремонта; навыками подбора и расчета технологического оборудования для основных процессов химической технологии; методами и средствами функциональной диагностики оборудования. Методами прогнозирования надежности сложных однородных технических объектов методами структурного анализа; методами расчета ресурса элементов оборудования при коррозионном разрушении, механическом износе, усталостном разрушении; Навыками по определению интенсивности износа и ресурса подшипников скольжения. Методами расчета энергетической эффективности гидравлических и компрессорных установок. Способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств. Методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. Информацией о передовом опыте по созданию безотходной и ресурсосберегающей технологии и высокоэффективного оборудования для химической отрасли. Способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду. Методами составления материальных и энергетических балансов для отдельного аппарата, стадии или технологического ком-</p>
--	--

		<p>плекса. Методом сетевого планирования и управления монтажа и ремонта оборудования. Навыками разработки монтажных документов. Нормативной базой предельно-допустимых отклонений для типового оборудования химических производств. Методами контроля затяжки фундаментных болтов. Практическими навыками выполнения операции выверки типовых машин и аппаратов химических производств. Способами очистки поверхности оборудования подверженной атмосферной коррозии, способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду.</p>
ПК-3	<p>способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред</p>	<p>Знать : современные информационные технологии. основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты. новые информационные технологии для математического моделирования протекания химических процессов современные информационные технологии; Современные информационные технологии, прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред. Современные информационные технологии, основополагающие методы, понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности. О необходимых исходных данных для расчёта процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Знать основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты. Поиска информации и выбора источников. Работы с информационными технологиями, программным обеспечением. Практического использования прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования. Основополагающие методы понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности.</p> <p>Уметь : проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных, производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчёта технологических параметров оборудования. Составлять простейшие модели химических процессов, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред; использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред. Проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных, выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования, производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчёта технологических параметров оборудования. Находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний; находить свойства газообразных, жидких и твердых веществ (плотность, теплоемкость, теплопроводность, вязкость, и др.), а также для систем и смесей, состо-</p>

		<p>ящих из нескольких компонентов и фаз, используя техническую литературу и сеть интернета. выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования.</p> <p>Владеть : способностью использовать современные информационные технологии для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред прикладными программами и базами данных для расчёта процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Навыками работы с пакетами компьютерных программ по расчёту планируемого выхода продуктов, предельно допустимых выбросов, сбросов, расчёту количества загрязняющих веществ. Методиками использования прикладных программ и баз данных для расчета технологических процессов. Современными информационными технологиями, способами обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред. Способностью использовать современные информационные технологии для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред методами поверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования, навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности. Прикладными программами и базами данных для расчёта процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения, обработки и хранения необходимой информации; знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением; информационно-поисковыми системами, например: Mozilla, Firefox; Google Chrome и др. методами поверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования, навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.</p>
ПК-4	<p>способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p>	<p>Знать : общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации в области научно-технической деятельности, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продукции; работы с нормативными документами по качеству и сертификации продуктов и изделий. Использование нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации. Основные методы испытаний материалов и изделий в производстве продукции химического машиностроения, основные методы испытаний материалов и изделий в производстве изделий химического машиностроения.</p> <p>Уметь : использовать методы построения и составления графической документации, пользоваться технической литературой, использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы; решать позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже в области научно-технической и профессиональной деятельности. Использовать базы данных по качеству, стандартизации и сертификации продуктов Подбирать показатели качества для продукции и товаров производимой химической промышленностью. Пользоваться международными, государственными, отрасле-</p>

		<p>выми стандартами и другими нормативными документами, устанавливающими показатели качества химической продукции. Рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, применять статические, динамические и усталостные испытания для определения механических свойств металлов и сплавов, применять статические, динамические и усталостные испытания для определения механических свойств металлов и сплавов.</p> <p>Владеть : навыками составления и чтения чертежей, графической документации, техникой построения комплексных чертежей и наглядных изображений с использованием соответствующей нормативной документацией. Способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов Терминологией в области оценки качества и сертификации продуктов и изделий. Методами поверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования. Навыками определения физико-механических свойств и показателей материалов, навыками определения физико-механических свойств и показателей материалов и заготовок.</p>
ПК-5	<p>готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду</p>	<p>Знать : процессы и аппараты, предназначенные для уменьшения воздействия на окружающую среду, основные технологические процессы по очистке выбросов и сбросов; основные технологии, оказывающие влияние на окружающую среду– основные положения и задачи, виды и особенности строительных процессов; – содержание системы технической эксплуатации и обслуживания зданий, инженерных систем;– содержание системы технической эксплуатации и обслуживания зданий; – систему планово-предупредительного ремонта здания и сооружения; – особенности сезонной эксплуатации зданий и сооружений; – методику оценки технического состояния зданий и конструкций; – характерные дефекты и повреждения, способы их устранения; – техническую эксплуатацию, обслуживание и ремонт инженерных систем здания.</p> <p>Уметь : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду, производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения– организовывать и осуществлять эффективную безопасную эксплуатацию, обслуживание и ремонт конструктивных элементов, инженерных систем и здания в целом. – организовывать и осуществлять эффективную безопасную эксплуатацию, обслуживание и ремонт конструктивных элементов, инженерных систем и здания в целом, осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду, осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду, осуществлять оптимизацию и проектирование процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Выбирать способ производства, технологические процессы и оборудование, обеспечивающие минимальное загрязнение окружающей среды.</p>

		<p>Владеть : методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов методами определения средств и технологий для уменьшения воздействия на окружающую среду– технологическими процессами строительного производства, – нормативными, организационными основами и практическими способами эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости; – навыками соблюдения требований охраны труда и экологической безопасности.– нормативными, организационными основами и практическими способами эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости. методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств. Нормативной базой по предельно-допустимым выбросам токсичных и вредных веществ.</p>
ПК-6	<p>способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях</p>	<p>Знать : основные понятия и нормативные документы обеспечения безопасности в окружающей среде– Нормы техники безопасности и физические и химические свойства веществ. – Систему управления безопасностью в области охраны труда на производстве; – Основные понятия опасностей, общие вопросы производственной охраны труда и безопасности. – Принципы, методы и средства обеспечения охраны труда и безопасности жизнедеятельности. Оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности. Составления плана корректирующих мероприятий по совершенствованию безопасности производства, улучшению условий труда, повышению пожарной безопасности и производственной санитарии.</p> <p>Уметь : пользоваться нормативными документами для сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности– Использовать нормы техники безопасности; – Применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков. Использовать основные естественно-научные законы для понимания окружающего мира и явлений природы. – Анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; – Анализировать и прогнозировать производственный травматизм. – Определять наиболее эффективные методы обеспечения охраны труда и безопасности. – Применять необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций и их воздействия на окружающую среду; Оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Выявлять и оценивать опасные и вредные факторы, имеющие место в химических производствах. Подбирать индивидуальные средства защиты для производственного персонала.</p> <p>Владеть : способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях– Навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами; – Основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. – Навыком выявления производственных опасностей в области охраны труда и навыком эксплуатации средств защиты. –</p>

		<p>Навыком составления документации по безопасности труда и промышленной безопасности. Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины. Знаниями по ГО и ЧС. Нормативной базой по классификации и допустимой величине опасных и вредных производственных факторов.</p>
ПК-7	<p>готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств</p>	<p>Знать : принципы работы программно-аппаратных средств; основы электротехнологических процессов, систем электроснабжения и электрооборудования электротермических установок, систем управления, защиты и контроля; методы расчета высокоэффективных тепло- и массообменных аппаратов; основы теории процессов в химических реакторах; методику выбора реактора и расчета процесса в нем- Разрушающие и повреждающие факторы, действующие на оборудование в химических производствах; - Показатели величины и скорости износа (повреждения) оборудования; - Виды технического состояния оборудования, прогноз надежности технического объекта; - Структуру ремонтной службы, передовые формы организации ремонта оборудования на химических предприятиях; - Технологию ремонта типового оборудования химического производства; Ремонтные нормативы, показатели ремонтпригодности; - Нормы вибрации динамического оборудования (компрессоров, газодувок, насосов и др.); Нормы точности сборки типовых узлов машин и аппаратов (подшипников, муфт, зубчатых передач и др.). Нормативные документы в области надежности и технического диагностирования производственного оборудования; методы неразрушающего контроля и современные технические средства для обнаружения внутренних (металлургических) дефектов и усталостных трещин; Нормы вибрации динамического оборудования (компрессоров, газодувок, насосов и др.); Особенности процессов сжатия газов. объем работ, входящих в наладку и обслуживание установок; назначение и особенности применяемых при этом приборов контроля. Применять и разбираться в имеющихся пакетах программ и использовать их в проектной деятельности. Порядок проработки металлических конструкций машин и аппаратов химического производства на технологичность и выбор наиболее технологичного способа сварки, а также порядок организации производственного контроля технологических процессов сварки, основные закономерности, действующие в процессе изготовления и ремонта машин, основные закономерности, действующие в процессе изготовления и ремонта машин методы расчета высокоэффективных тепло- и массообменных аппаратов; основы теории процессов в химических реакторах; методику выбора реактора и расчета процесса в нем. Расчета прочности основных элементов машин и аппаратов, участия в осмотрах и текущем ремонте оборудования, принципы работы и функционирования деталей и узлов машин, прочностные характеристики материалов, из которых выполнено оборудование.- современные прикладные программы компьютерного моделирования механизмов и машин. Виды дефектов центровки. Измерение дефектов центровки осей валов при помощи индикаторов часового типа. Виды неуравновешенности вращающихся частей машин и аппаратов. Способы выявления и устранения статической и динамической неуравновешенности роторов. Теорию динамической неуравновешенности ротора. Показатели, способы выявления и устранения динамической неуравновешенности. Нормативные документы по правилам устройства и безопасной эксплуатации оборудования в химических производ-</p>

	<p>ствах. Разрушающие факторы ,вызывающие деградацию оборудования в химических производствах. Классификацию и свойства современных смазочных материалов. Системы смазки, область их применения. Классификацию и характеристику загрязнений технологического оборудования. Способы очистки оборудования от загрязнений и отложений, объем работ, входящих в наладку и обслуживание установок; назначение и особенности применяемых при этом приборов контроля. Применять и разбираться в имеющихся пакетах программ и использовать их в проектной деятельности.</p> <p>Уметь : осваивать и применять программные средства, применять, эксплуатировать и производить расчет и выбор электрического оборудования, электротехнологических установок и режимов работы ЭТУ; определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. Оценивать техническое состояние оборудования; устанавливать признаки отказов и предельного состояния, определять остаточный ресурс оборудования; Пользоваться мерительными инструментами и приборами, используемыми при монтаже и ремонте оборудования; Организовать и руководить работами по монтажу и ремонту оборудования; Оценивать качество произведенных монтажных и ремонтных работ; Контролировать техническое состояние типовых элементов машин и аппаратов (подшипников качения, уплотнительных устройств, рабочих колес насосов и компрессоров). Выявлять дефекты и повреждения оборудования методами неразрушающего контроля. Оценивать техническое состояние деталей и составных частей оборудования; Определять предельное состояние деталей, сборочных единиц и частей оборудования. Рассчитывать и анализировать гидродинамические процессы в энерготехнологическом оборудовании. С учетом требований для составления проектных документов быть способным составлять типовые проектные, технологические и рабочие документы, прорабатывать металлические сварные конструкции машин и аппаратов, химических производств на технологичность, выбирать наиболее рациональные способы их сварки, организовать производственный контроль технологических процессов сварки, осваивать и эксплуатировать новое оборудование, участвовать в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования осваивать и эксплуатировать новое оборудование, участвовать в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико- технологического процесса. Разрабатывать принципиальные схемы и чертежи оборудования, составлять описание устройства и функционирования технических устройств, выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей, применять методы анализа и синтеза технического состояния оборудования, проводить технические осмотры оборудование на предмет прочностных и трещиноподобных дефектов. С помощью современных прикладных программ компьютерного моделирования рассчитывать оптимальные параметры технологического оборудования. Рассчи-</p>
--	---

	<p> тывать корректирующие перемещения регулируемой части машины по замерам смещения полумуфта. Рассчитывать массу и координаты точки крепления корректирующего груза для статически неуравновешенного ротора дискообразной формы. Вычислять динамические силы и нагрузку на опоры обусловленные неуравновешенностью ротора. Рассчитывать значения энергетических показателей взрывоопасности технологического блока. Определять показатели эффективности функционирования оборудования в процессе эксплуатации. Определять показатели величины и скорости износа (разрушения) элементов оборудования при воздействии различных разрушающих факторов. Подбирать смазочные материалы и системы смазки для типовых подвижных соединений. Оценивать снижение тепловой мощности теплообменного аппарата при наличии загрязнения поверхностей. С учетом требований для составления проектных документов быть способным составлять типовые проектные, технологические и рабочие документы. </p> <p> Владеть : готовностью осваивать и эксплуатировать новые программные средства .методами обеспечения параметров электротехнологических режимов, элементов силового оборудования; навыками анализа физической сущности проблем, возникающих при разработке, эксплуатации ЭТУ и их основных конструктивных элементов, методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности- Навыками по измерительному контролю изнашивающихся деталей оборудования; Методами расчета корректирующих перемещений при выверке оборудования на фундаментах или несущих конструкциях; Методами статической балансировки вращающихся частей на ножах и опорах-дисках; Методам центровки валов по полумуфтам при помощи индикаторов часового типа; Методами контроля затяжки ответственных резьбовых соединений по приложенному крутящему моменту или путем замера продольной деформации стержня болта или шпильки. Навыками измерительного контроля изнашивающихся деталей оборудования; Методами выявления поверхностных дефектов проникающими веществами; Опытном составлении ремонтных формуляров для быстроизнашивающихся деталей. Способами прогнозирования гидродинамического режима технологического оборудования. </p> <p> готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств, навыками оформления технической документации в соответствии с требованиями систем САС в Ростехнадзора и Национального Агентства Контроля Сварки, стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства) и ЕСТД (единая система технологической документации), а также требования системы стандартов по обеспечению менеджмента качества продукции сварочного производства, методиками проектирования технологических процессов изготовления и ремонта машин и аппаратов для нефтеперерабатывающей отрасли, методиками проектирования технологических процессов изготовления и ремонта машин и аппаратов для нефтеперерабатывающей отрасли, методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленно- </p>
--	--

		<p>сти. Методами расчета технических параметров оборудования. Методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определения технологических и экономических показателей работы аппарата. Навыками наладки и технического обслуживания оборудования общемашиностроительного назначения, навыками проверки технического состояния оборудования путем анализа расчетных и экспериментальных результатов. Навыками разработки прикладных программ по расчёту параметров механических систем. Практическими навыками выполнения операции центровки осей валов по замерам смещения полумуфт индикаторами часового типа. Практическими навыками выполнения операции статической балансировки роторов типовых машин и аппаратов химических производств. Нормативами по вибрации оборудования с вращающимися частями. Методикой разработки программы (алгоритма) срабатывания системы противоаварийной автоматизированной защиты (ПАЗ) технологической установки. Информацией о передовом опыте эффективной и безопасной эксплуатации оборудования в химических производствах. Методами расчета ресурса элементов оборудования при усталостном разрушении, коррозии, при износе вследствие трения. Методами расчета ресурса подшипника скольжения при различных способах восстановления. Готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств.</p>
ПК-8	<p>способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий</p>	<p>Знать : основные элементы экологоэкономического анализа с использованием информационных ресурсов. Приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Элементы экологоэкономического анализа, приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Основные элементы эколого-экономического анализа с использованием информационных ресурсов, закономерности функционирования современного экологоэкономического анализа на макро- и микроуровне; методов сбора, анализа и обработки ресурсосберегающих технологий, приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Составления материальных, тепловых и энергетических балансов для оборудования и технологических установок. Приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств.</p> <p>Уметь : использовать информационные ресурсы при эколого-экономического анализа. Производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность про-</p>

	<p>изводства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; создавать энерго и ресурсосберегающих технологии, производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта, производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; использовать информационные ресурсы при эколого-экономического анализа, анализировать во взаимосвязи эколого-экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне; выявлять проблемы эколого-экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев эколого-экономической эффективности, оценки рисков и возможных эколого-экономических последствий, производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта. Определять нормы потребления сырья и энергии для производства химической продукции. Производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта.</p> <p>Владеть : способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий с используя информационные ресурсы, системы и технологии. Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, способностью использовать современные технологические разработки для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. способностью ис-</p>
--	--

		<p>пользовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий с использованием информационных ресурсов, систем и технологий навыками решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. Методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. Методами расчета себестоимости продукции, методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.</p>
ПК-13	<p>готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований</p>	<p>Знать : источники получения научно-технической информации научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; Подбора оборудования для химических установок и производств. Поиска информации и выбора источников. Работы с информационными технологиями, программным обеспечением, с библиотечными ресурсами, подбора оборудования для химических установок и производств. Стилиевые и языковые особенности научного стиля, жанровое своеобразие; приемы обработки информации. Грамматические и лексические особенности научно-технических тестов на иностранном языке, стилиевые и языковые особенности научного стиля, жанровое своеобразие; приемы обработки информации, грамматические и лексические особенности научно-технических тестов на иностранном языке.</p> <p>Уметь : анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами, использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения; Пользоваться системами поиска необходимой информации сети интернета, находить, классифицировать научнотехническую информацию в отечественных и зарубежных изданиях по тематике исследования. Пользоваться системами поиска необходимой информации в сети интернета, анализировать научно-технические тексты; обрабатывать информацию, переводить, аннотировать и реферировать научно-техническую информацию на иностранном языке, стилиевые и языковые особенности научного стиля, жанровое своеобразие; приемы обработки информации, переводить, аннотировать и реферировать научно-техническую информацию на иностранном языке.</p>

		<p>Владеть : готовностью изучать научно-техническую информацию, готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др. приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др. Информацией о передовых технологиях и эффективном оборудовании в химической отрасли, навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения, обработки и хранения необходимой информации, информацией о передовых технологиях и эффективном оборудовании в химической отрасли, приемами анализа письменных текстов; навыками обработки информации, навыками презентации результатов перевода научно-технической информации на иностранном языке приемами анализа письменных текстов; навыками обработки информации. Навыками презентации результатов перевода научно-технической информации на иностранном языке.</p>
ПК-14	<p>способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе</p>	<p>Знать : теоретические и экспериментальные методы исследования в химии, теоретические основы применения спектральных методов идентификации соединений, основные элементы, физические законы и свойства электрических цепей; основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе; Экспериментального исследования процессов и оборудования химической технологии, основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе. Основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.</p> <p>Уметь : квалифицированно выбирать методы исследования веществ, позволяющих получить наиболее полную информацию о них. Рассчитывать и собирать электрические цепи, анализировать техническое состояние электрооборудования; использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов; Разрабатывать трехмерные модели химических аппаратов и машин современными программами автоматизированного проектирования, например - Компас, Solid Works и др. использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов, использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов.</p> <p>Владеть : приемами поиска сведений о строении, интерпретации данных, полученных исследовательскими методами, соединений с использованием справочной литературы и интернет-ресурсов. Навыками работы с электрооборудованием на производстве; навыками и приемами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации. Методами математического моделирования физических и химических процессов, навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы, навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы.</p>

ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	<p>Знать : методы планирования и проведения экспериментальных исследований, экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. Методы и способы измерения, контроля и регистрации основных технологических процессов и методику их обработки; системы автоматизации основных технологических объектов. Элементы теории планирования эксперимента; основы построения и представления статей, докладов на конференции и др.; Экспериментального исследования типовых процессов химической технологии. Поиска информации и выбора источников. Построения плана экспериментального исследования. Экспериментального исследования типовых процессов химической технологии.</p> <p>Уметь : составлять планы проведения экспериментов: планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. Испытывать различные технические средства автоматизации (ТСА), строить по экспериментальным данным их статические и динамические характеристики, анализировать графики, знать достоинства и недостатки сравниваемых ТСА и делать выводы о целесообразности применения оборудования в заданных условиях; понимать и анализировать принцип действия различных технических объектов и получать для них адекватные математические модели. Разрабатывать методику эксперимента и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты; писать статьи, доклады на конференции и др.; Планировать экспериментальные исследования методами многофакторного анализа. Планировать и осуществлять свою экспериментальную деятельность, с учетом результатов анализа оценивать полученные данные. Планировать экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.</p> <p>Владеть : способностью анализировать полученные результаты исследований, способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. Способностью самостоятельного выбора оборудования при автоматизации технологического процесса с учетом рабочего диапазона, предельных значений параметров, необходимости и целесообразности применения ТСА и технико- экономического анализа возможных вариантов. Методами анализа и обработки результатов эксперимента; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др. методами теоретических и экспериментальных исследований; методами исследований в процессе творческой и изобретательской деятельности; Методами оценки погрешности результатов экспериментального исследования. Навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем. Навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания. Навыками составления отчетных документов.</p>
ПК-16	способностью моделировать энерго и ресурсосберегающие процессы в промышленности	<p>Знать : методы математического и физического моделирования. Анализа технической и экономической эффективности процессов и аппаратов химической технологии. Основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и установления её адекватности, основные модели структуры потоков.</p> <p>Уметь : пользоваться методами математического и физического моделирования как потребитель. Определять оптимальные режимы и рабочие параметры аппаратов для реализации реакционных и теп-</p>

		ломассообменных процессов. Разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и установления адекватности модели объекту. Владеть : методами математического и физического моделирования ; Методами расчета механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов. Навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.
--	--	---

3. Назначение темы, порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Виды ВКР

В зависимости от поставленных задач выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра может быть отнесена к проектной или научно-исследовательской работе.

В проектной ВКР студенты разрабатывают технический (или эскизный) проект технологической установки какого-либо химического или нефтеперерабатывающего производства. Объектом проектирования также может быть отдельная стадия или отделение производства (цеха). Из числа основного оборудования стадии, отделения или установки студенты выбирают аппарат (или машину), для детальной проработки. Данное оборудование определяют, как «главный объект проекта» Для этого объекта студенты разрабатывают чертежи и выполняют технологические расчеты, а также расчеты прочности и долговечности.

В научно-исследовательской ВКР, как правило, приводятся результаты исследования какого-либо процесса, аппарата или машины, относящихся к химической технологии или технологии переработки нефти.

Объем расчетно-пояснительной записки ВКР составляет в среднем 30 - 60 листов.

Темы ВКР

Студенты выбирают тему ВКР из списка, составленного и утвержденного выпускающей кафедрой. Список тем формируется ведущими преподавателями кафедры с учетом сложившихся направлений научно-исследовательских работ, плана развития кафедры, договоров с предприятиями и организациями на выполнение опытно-конструкторских работ или научно-исследовательских работ.

Тема ВКР должна соответствовать следующим требованиям:

- Соответствовать направлению подготовки бакалавра 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»;
- Технологическая установка, отдельные аппараты или машины, которые в ВКРБ принятые в качестве объектов исследования, расчета и проектирования, должны выбираться из числа наиболее передовых, отвечающих современному уровню развития техники и технологии в химической и нефтехимической отраслях;
- Быть актуальной и максимально приближенной к реальным задачам развития конкретных химических или нефтеперерабатывающих производств.

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Расчет и проектирование абсорбционной установки для улавливания аммиака производительностью 7500 м³/ч.
2. Расчет и проектирование 3-х корпусной выпарной установки для концентрирования раствора хлорида кальция производительностью 8 т/ч. Расчет и проектирование ректификационной установки для разделения смеси этанол-вода производительностью 6500 кг/ч.
3. Расчет и проектирование 2-х корпусной выпарной установки для концентрирования раствора гидроксида натрия производительностью 10 т/ч.
4. Расчет и проектирование ректификационной установки для разделения смеси бензол-толуол производительностью 4900 кг/ч.
5. Расчет и проектирование ректификационной установки для разделения смеси метанол-вода производительностью 6600 кг/ч.
6. Расчет и проектирование абсорбционной установки для улавливания ацетилена водой производительностью 8500 м³/ч.
7. Установка атмосферной перегонки и фракционирования нефти производительностью 8 000 т/сут.
8. Установка очистки азота от хлора производительностью 1200 нкуб.м/ч.
9. Установка поглощения бензола каменноугольным маслом производительностью 2500 нкуб.м/ч.
10. Установки разделения бинарной смеси четыреххлористый углерод - толуол производительностью 2600 кг/ч

Порядок выполнения ВКР

Формально студенты приступают к выполнению ВКР с момента начала преддипломной практики, которая является важным этапом этой работы. В процессе прохождения преддипломной практики студенты всесторонне изучают производство, которое взято за основу ВКР. Изучению подлежат: номенклатура и объемы производимой продукции; сырье, полуфабрикаты, вспомогательные материалы, энергетические ресурсы; способ и технология производства; основное технологическое оборудование; номинальные рабочие и предельные параметры процессов, протекающих в машинах и аппаратах; система контроля и управления технологическими процессами; система противоаварийной автоматической защиты; система обеспечения экологической безопасности производства и др. Особое значение имеет анализ «узких мест» и проблем производства требующих скорейшего решения. Подробные сведения об организации, задачах и результатах преддипломной практики изложены в программе преддипломной практики [1].

После прохождения преддипломной практики наступает период непосредственного выполнения ВКР. В этот период студенты формируют цель и задачи ВКР, разрабатывают план её выполнения, составляют структурные и технологические схемы проектируемых объектов (установки, стадии, отделения и др.), разрабатывают чертежи оборудования, выполняют все необходимые технологические и прочностные расчеты. Подробная информация о структуре, содержании, объеме разрабатываемых документов, правилах оформления пояснительной записки и графической части ВКР изложена в методических указаниях [2].

Текущий контроль выполнения ВКР

Для текущего контроля выполнения ВКР предусмотрены следующие мероприятия:

- Аттестация студентов – сверка объема фактически выполненной работы с планом-графиком выполнения ВКР;

Защита ВКР

В случае положительного решения комиссия устанавливает студенту дату и очередность защиты.

Процедура защиты ВКР включает следующие действия. В назначенный день секретарь государственной аттестационной комиссии приглашает студентов на защиту ВКР в порядке установленной очереди. Объявляется автор и тема ВКР. Затем выступает студент с докладом, в котором в краткой форме излагает: цель, задачи и актуальность ВКР; приводит и обосновывает организационные и технические решения (мероприятия) разработанные им в ВКР, которые позволят достичь желаемых результатов. Целесообразность предлагаемых технологических и технических усовершенствований базового производства должна быть доказана расчетами, выполненными самим студентом, или подтверждаться результатами экспериментальных или теоретических работ, опубликованными другими авторами. В заключительной части доклада следует перечислить наиболее значимые результаты ВКРБ. В первую очередь необходимо отметить оригинальные (полученные впервые) конструкторские или технологические решения, результаты расчетов или экспериментальных исследований, которые могут представлять научный интерес или быть полезны для практического применения.

После доклада студент должен ответить на все вопросы, которые ему зададут члены государственной аттестационной комиссии. На доклад студенту отводится 8...10 минут. Примерно столько же времени дается студенту для ответа на вопросы.

Типовые вопросы, позволяющие раскрыть полноту каждого раздела ВКР:

1. Типы и конструкции контактных устройств тарельчатых колонн.
2. Типы и характеристика контактных элементов насадочных колонн.
3. Массообменный расчет колонны: цель, содержание, основные расчетные зависимости.
4. Определение диаметра и высоты тарельчатой и насадочной колонны. Допустимые и рабочие нагрузки по газу и жидкости.
5. Ремонтпригодность оборудования. Показатели ремонтпригодности. Ремонтный цикл и ремонтные нормативы.
6. Оценка качества ремонта оборудования.
7. Ремонт корпусных элементов аппаратов (обечаек, крышек, днищ, люков).
8. Повреждения и ремонт валов и подшипниковых узлов.
9. Характерные неисправности и ремонт емкостного оборудования.
10. Ремонт кожухотрубчатых теплообменников.
11. Характерные неисправности и ремонт колонных аппаратов.

В завершении защиты секретарь государственной аттестационной комиссии зачитывает отзыв руководителя на ВКР студента.

3.1 Требования к структуре и содержанию ВКР

В завершенном виде ВКР бакалавра состоит из пояснительной записки (ПЗ) и комплекта графических документов. ПЗ ВКР любого вида должна включать титульный лист установленного образца, задание на выполнение ВКР (приложение В), план-график выполнения ВКР (приложение Б), содержательную часть ВКР и приложения. Кроме перечисленного в ПЗ вкладывают отзыв руководителя.

Структура и содержание ПЗ проектной ВКР

ПЗ типовой проектно-конструкторской ВКР включает следующие обязательные разделы:

1. Введение;
2. Описание технологического процесса и схемы установки;
3. Выбор и обоснование конструкции главного аппарата установки;
4. Технологический расчет главного аппарата установки;
5. Конструирование главного аппарата установки;
6. Гидравлический расчет аппарата;
7. Расчет прочности элементов главного аппарата;
8. Заключение.
9. Приложения

По согласованию с руководителем работы допускается добавлять другие разделы если на это имеются обоснованные причины. Содержание и объем разделов ПЗ изложено в методических указаниях [2].

Комплект графических документов включает:

1. Принципиальную технологическую схему установки (стадии или отделения);
2. Чертеж общего вида главного аппарата (машины) установки (стадии или отделения);
3. Сборочные чертежи основных сборочных единиц или частей аппарата (машины);
4. Рабочие чертежи наиболее ответственных деталей, подлежащих расчету прочности;

Рекомендуемый объем графических документов – 5, 6 листов формата А3.

Структура и содержание ПЗ научно-исследовательской ВКР

Структура и содержание научно-исследовательской ВКР в значительной степени зависит от вида объекта исследования и поставленных задач. По этой причине трудно предложить единую структуру ПЗ для различных ВКР данного вида. Тем не менее, можно рекомендовать следующую примерную структуру ПЗ для научно-исследовательской ВКР:

1. Введение;
2. Постановка цели и задач исследования;
3. Обоснование целесообразности и актуальности исследования;
4. Обзор и анализ теоретических и экспериментальных работ по теме ВКР;
5. Описание устройства и функционирования стенда для экспериментального исследования;
6. Методы измерения параметров и обработки экспериментальных данных;
7. Анализ результатов экспериментального исследования;

8. Выводы и рекомендации по практическому использованию результатов исследования.
9. Приложения

Комплект графических документов для научно-исследовательской ВКР включает:

1. Принципиальная схема стенда для экспериментальных исследований;
2. Чертеж общего вида стенда;
3. Чертежи (сборочные, детализовка) рабочего участка или рабочей части стенда;
4. Плакаты, графики и др. графические документы на которых отражены результаты экспериментальных исследований.

3.2 Оценка качества ВКР и соответствия соискателя требованиям ФГОС ВО.

Оценка качества ВКР

ВКР – это самостоятельная и логически завершенная работа студента по выбранной теме, которую он представляет на соискание академической степени «бакалавр». За все сведения, изложенные в работе, достоверность и обоснованность выводов и принятые решения автор работы несет персональную ответственность.

Качество ВКР оценивается по многим факторам из которых наиболее важными являются:

- Соответствие темы и содержания ВКР направлению и профилю обучения;
- Актуальность ВКР – характеризует востребованность, практическую значимость и область применения результатов работы;
- Результативность ВКР – характеризует степень реализации цели и задач поставленных в данной работе;
- Достоверность ВКР – характеризует соответствие и не противоречие полученных результатов общепринятым знаниям на данный момент времени;
- Новизна полученных результатов – характеризует наличие новых значимых научных знаний или новых экспериментальных данных или новых технологических и конструктивных решений, полученных при выполнении ВКР;

При оценке качества ВКР также учитывается: содержание и оформление ПЗ; состав содержания и соответствие требованиям ЕСКД графических документов; рецензия внешнего рецензента; отзыв руководителя.

Для комплексной оценки по всем перечисленным критериям используется балльная система, представленная в таблицах 1.

Процесс оценивания каждой компетенции представляет собой сопоставление фактического материала, представленного обучающимся, со знаниями, умениями, и навыками которые он приобрел при освоении данной компетенции. Общая характеристика шкалы оценок представлена в таблице

Таблица 1

Сравнительная характеристика оцениваемого материала бакалаврской работы	Значение оценки, качественное и в баллах
---	--

Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, полностью удовлетворяет требованиям критерия.	Отлично - 5
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР. в целом, отвечает требованиям критерия. Имеются отдельные незначительные отклонения, снижающие качество материала, грубые отклонения (отклонение) от требований критерия отсутствуют, в разделах, подразделах отсутствуют или мало освещены отдельные элементы работы, мало влияющие на конечные результаты.	Хорошо - 4
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР. имеет отдельные грубые отклонения от требований критерия: отсутствие отдельных существенных элементов соответствующего раздела, подраздела: несовпадение содержания с заявленным наименованием раздела, подраздела; очень неполно и поверхностно выполнены анализ, пояснения, инженерные технические, технологические или организационно-управленческие решения; в расчетах имеют место грубые ошибки, выводы сформулированы недостаточно точно, слишком обще и неконкретно.	Удовлетворительно -3
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, полностью не отвечает требованиям критерия.	Неудовлетворительно - 2

Аналогичным образом определяется качество ВКР и соответствие уровня подготовки студента требованиям ФГОС ВО, если выполняется научно-исследовательская ВКР. Отличие заключается только в том, что в таблице 1 должны быть записаны разделы ПЗ и графические документы научно-исследовательской ВКР.

3.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы:

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра : направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. энерго- ресурсосберегающих процессов в хим., нефтегаз. технологий ; сост. В. А. Плотников. - Кемерово : КузГТУ, 2016. - 32 с.

18.03.02.04-2025-ГИА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.
ГОРБАЧЕВА»

Институт химических и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИХНТ
Тихонов В. В.
«08» апреля 2025 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Кемерово 2025

Программу составил
Доцент кафедры ЭПХиНТ,
совмещающий
должность зав. кафедры ЭПХиНТ



А. С. Долинина

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 18.03.02 Энерго- и
ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и
биотехнологии

Протокол № 3 от 08 апреля 2025 г.

Председатель учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности)
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии



А.С. Долинина

**ПРОГРАММА
ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА, МАГИСТРАТУРЫ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНСТИТУТЕ ХИМИЧЕСКИХ
И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация обучающихся в институте, имеющем государственную аккредитацию по соответствующим основным профессиональным образовательным программам (далее - ОПОП), укрупненным группам направлений подготовки и специальностям, является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося в ИХНТ, осваивающих образовательную программу бакалавриата или программу магистратуры (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования или требованиям государственного образовательного стандарта (далее – образовательный стандарт) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП) по направлению подготовки или специальности высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.

Требования к государственной итоговой аттестации определяются образовательными стандартами и федеральными государственными требованиями.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями, создаваемыми ИХНТ.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственных аттестационных испытаний следующих видов:

- защита выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме, соответствующей уровню и квалификации получаемого обучающимся профессионального образования: бакалавриат – в форме бакалаврской работы; магистратура – в форме магистерской диссертации.

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Перед государственными экзаменами проводятся обязательные консультации обучающихся по вопросам утвержденной программы государственных экзаменов.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельное исследование или может основываться на обобщении выполненных обучающимся курсовых проектов (работ) и подготавливается к защите в завершающий период теоретического обучения в соответствии с графиком учебного процесса по соответствующему направлению подготовки.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу, которая является самостоятельным научным исследованием или проектом, выполняемым под руководством научного руководителя с привлечением одного или двух научных консультантов.

Содержание магистерской диссертации могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в различных областях деятельности.

Форма выполнения выпускной квалификационной работы устанавливается правилами проведения государственной итоговой аттестации.

В случаях, когда ОПОП предусмотрено в ходе проведения государственной итоговой аттестации обязательное или возможное обращение к сведениям, составляющим

государственную тайну, все положения настоящего Порядка должны реализовываться с учетом Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне» с изменениями и дополнениями, действующими на момент проведения государственной итоговой аттестации.

Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается в соответствии с трудоемкостью государственной итоговой аттестации с учетом необходимости завершения государственной итоговой аттестации не позднее чем за 15 календарных дней до даты завершения обучения.

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются выпускающими кафедрами, согласовываются с представителями работодателей и утверждаются директором ИХНТ. Утвержденные темы выпускных квалификационных работ доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 1 месяц до окончания учебного года, предшествующего последнему году обучения.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы (вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки) и руководителя (при обоюдном согласии). Свой выбор обучающийся оформляет в виде заявления на имя заведующего соответствующей выпускающей кафедры.

Закрепление тем выпускных квалификационных работ и руководителей за обучающимися оформляется приказом. При необходимости каждому обучающемуся кроме руководителя могут быть назначены консультанты. Приказы о закреплении тем выпускных квалификационных работ и руководителей за обучающимися должны быть оформлены не позднее месяца с момента начала последнего года обучения. Изменения и дополнения в указанные приказы допускается вносить не позднее, чем за месяц до защиты выпускной квалификационной работы.

Перечень итоговых аттестационных испытаний, входящих в состав итоговой государственной аттестации обучающихся, порядок и сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются Ученым советом института на основании соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии оценки государственного экзамена:

«отлично» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций (допускается получение по одному из теоретических экзаменационных вопросов оценки «удовлетворительно»);

«удовлетворительно» - обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций (допускается получение по одному из теоретических экзаменационных вопросов билета оценки «неудовлетворительно»);

«неудовлетворительно» - обучающийся по большинству теоретических экзаменационных вопросов получил оценка «неудовлетворительно» или не справился с выполнением практических заданий.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для присвоения обучающемуся квалификации, установленной стандартом, и выдачи документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Государственное аттестационное испытание по образовательной программе, по специальности или направлению подготовки высшего образования, входящим в перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, не может быть проведено с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

2. Государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии по результатам государственной итоговой аттестации

Для проведения государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии по результатам государственной итоговой аттестации (далее – апелляционные комиссии). Указанные комиссии действуют в течение календарного года.

Государственные экзаменационные комиссии создаются для проведения государственной итоговой аттестации по каждой образовательной программе.

Апелляционная комиссия создается по ряду специальностей (направлений подготовки).

Председателем государственной экзаменационной комиссии утверждается лицо, не работающее в университете, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук или крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля.

Кандидатуру председателя государственной экзаменационной комиссии предлагает заведующий выпускающей кафедры.

После утверждения председателей государственных экзаменационных комиссий для проведения государственной итоговой аттестации, директором института формируются государственные экзаменационные комиссии.

Основными функциями государственной экзаменационной комиссии являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям образовательного стандарта;

- принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации образца, устанавливаемого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации;

- разработка на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся.

Для проведения государственной итоговой аттестации по защитам выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, создаются отдельные государственные экзаменационные комиссии только из числа лиц, допущенных в установленном порядке к сведениям, составляющим государственную тайну, по соответствующей форме.

Председатели государственных экзаменационных комиссий назначаются не позднее 15 ноября текущего года Министерством науки и высшего образования Российской Федерации по представлению КузГТУ.

После утверждения председателей государственных экзаменационных комиссий не позднее, чем за 1 месяц до начала государственной итоговой аттестации создаются

государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии и утверждаются составы указанных комиссий.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются ее председатель и не менее 4 человек, из которых не менее 2 человек являются работниками организаций, осуществляющих деятельность в соответствующей области профессиональной деятельности (далее – специалисты), остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу ИХНТ и (или) иных образовательных организаций, и (или) научными работниками иных образовательных организаций. По представлению председателя государственной экзаменационной комиссии назначается его заместитель из числа включенных в указанную комиссию специалистов.

Председатель государственной экзаменационной комиссии организует и контролирует деятельность указанной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

На период проведения государственных аттестационных испытаний для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии назначается ее секретарь из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ИХНТ, научных работников или специалистов кафедр, обеспечивающих учебный процесс. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 5 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу КузГТУ и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Председателем апелляционной комиссии является ректор КузГТУ (лицо, исполняющее его обязанности).

В состав апелляционной комиссии по рассмотрению апелляционных заявлений в отношении защиты выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, включаются только лица, допущенные в установленном порядке к сведениям, составляющим государственную тайну, по соответствующей форме.

Работа государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий осуществляется путем проведения заседаний указанных комиссий. Заседание государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа членов соответствующей комиссии.

Ведение заседания государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии осуществляется председателем соответствующей комиссии, а в случае его отсутствия – заместителем председателя соответствующей комиссии.

Решение государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов членов соответствующей комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель соответствующей комиссии (в случае его отсутствия – заместитель председателя соответствующей комиссии) обладает правом решающего голоса.

Государственная экзаменационная комиссия проводит заседания по приему государственных аттестационных испытаний, апелляционная комиссия – заседания по рассмотрению апелляционных заявлений. При необходимости проводятся организационно-методические заседания указанных комиссий.

Заседания государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии по защитах выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проводятся с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

Проведение заседания государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии и решения, принятые соответствующей комиссией, оформляются протоколом. В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии подписывается председателем соответствующей комиссии (в случае его отсутствия – заместителем председателя соответствующей комиссии). Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве ИХНТ.

Протоколы заседаний апелляционных комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве КузГТУ.

Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, хранятся с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

По результатам государственной итоговой аттестации государственная экзаменационная комиссия представляет директору ИХНТ письменные рекомендации по совершенствованию подготовки обучающихся.

3. Организация проведения государственной итоговой аттестации

Правилами проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются:

- процедура проведения государственных аттестационных испытаний;
- продолжительность сдачи обучающимся каждого государственного аттестационного испытания, в том числе продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы;
- возможность использования обучающимися печатных материалов, вычислительных и иных технических средств при сдаче государственных аттестационных испытаний;
- порядок определения тем выпускных квалификационных работ;
- требования к выпускным квалификационным работам;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- порядок рецензирования выпускных квалификационных работ;
- порядок и критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ;
- порядок сдачи государственных аттестационных испытаний лицами, не сдавшими государственных аттестационных испытаний в установленный срок по уважительной причине;
- порядок подачи и рассмотрения апелляционных заявлений.

Правила проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Общие требования к выпускным квалификационным работам определены ГОС, ФГОС и ОПОП по соответствующим направлениям подготовки (специальностям), реализуемым в институте.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой самостоятельное логически завершенное теоретическое и (или) экспериментальное исследование, или прикладную разработку на заданную тему, подтверждающие умение автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы подготовки бакалавра.

Целесообразно выбирать реальные темы ВКР, которые удовлетворяют следующим условиям:

- тема предложена письмом предприятия, организации, НИИ;
- тема отражает сложившиеся требования развития науки, техники, технологии и организации их использования в промышленности, если от предприятия получен положительный отзыв на такую работу;
- тема соответствует разделу плана хоздоговорной или госбюджетной научно-исследовательской работы, проводимой кафедрой;
- тема посвящена разработке (созданию) учебно-методического обеспечения работы кафедры;
- имеются авторские свидетельства и научные публикации в печати по материалам работы.

Магистерская диссертация должна представлять собой законченную научно-исследовательскую работу, содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования и методы их решения. Содержание работы могут составлять результаты теоретических, экспериментальных исследований, разработка новых методологических подходов к решению научных проблем, а также решение задач прикладного характера.

Тема магистерской диссертации должна отражать специализацию студента и, как правило, соответствовать направленности научно-исследовательских работ соответствующих кафедр.

Требования к организации выполнения магистерских диссертаций устанавливаются Положением о магистерской подготовке (магистратуре) в ИХНТ.

За актуальность и соответствие тематики выпускных квалификационных работ, студентов, завершающих обучение по ОПОП бакалавриата, профилю направления подготовки (специальности), руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель работы.

Выпускная квалификационная работа считается законченной, если в ней полностью разработаны все разделы, предусмотренные заданием и по ним получены положительные заключения руководителя и консультантов.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту в сроки, установленные заведующим кафедрой или, в случае рассмотрения магистерских диссертаций, руководителем магистерской программы по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой.

Законченная и оформленная в соответствии с установленными выпускающей кафедрой требованиями выпускная квалификационная работа (включая графические материалы) должна быть подписана студентом, консультантами, если таковые назначены, после чего представлена научному руководителю на подпись и для получения письменного отзыва.

Подписанная выпускная квалификационная работа вместе с отзывом руководителя и результатом проверки на процент заимствования представляется на рассмотрение заведующего кафедрой, который принимает решение о допуске студента к защите выпускной квалификационной работы, и в этом случае подписывает титульный лист.

Окончательное решение о допуске к защите магистерских диссертаций принимает руководитель магистерской программы.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным присутствием студента и руководителя работы, протокол которого через директора представляется на рассмотрение ученого совета института.

Допущенные к защите выпускные квалификационные работы студентов, завершающих обучение по ОПОП магистратуры, направляются на рецензию не позднее, чем за неделю до установленной даты защиты.

Получение отрицательного отзыва научного руководителя или рецензента не является препятствием к представлению работы на защиту.

Выпускная квалификационная работа в переплетенном виде с рецензией, отзывом руководителя, заверенная подписями, обозначенными на титульном листе, представляется секретарю государственной аттестационной комиссии для защиты.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях государственных экзаменационных комиссий. Секретарь государственной аттестационной комиссии представляет выпускника, его квалификационную работу, отмечая допуск работы к защите соответствующей кафедрой, наличие подписанных и заверенных отзывов руководителя и рецензента. Далее слово предоставляется выпускнику для сообщения. Время для сообщения определяется регламентом работы комиссии. После доклада студенту могут быть заданы вопросы всеми присутствующими на заседании. Руководитель и рецензент выступают с отзывами, в случае их отсутствия отзывы зачитываются секретарем комиссии. Выпускнику предоставляется возможность ответить на вопросы и замечания.

Продолжительность защиты выпускной квалификационной работы не должна превышать 45 минут. Для сообщения содержания выпускной квалификационной работы студенту предоставляется не более 20 минут.

Итоги защиты подводятся на закрытом заседании комиссии, где производится общая оценка каждой работы и ее защиты. При формировании заключения об уровне представленной работы и подготовке специалиста комиссия ориентируется на мнения всех ее членов, учитывая мнения руководителя и рецензента.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки/специальности и выдаче диплома о высшем образовании принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Государственная итоговая аттестация проводится по месту нахождения ИХНТ. С учетом целесообразности использования в ходе защиты выпускной квалификационной работы материально-технического оснащения, имеющегося в организации, в которой осуществлялась преддипломная практика, защита выпускной квалификационной работы может проводиться в указанной организации.

Выпускающая кафедра утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 2 месяца до начала преддипломной практики.

Обучающиеся выбирают темы выпускных квалификационных работ из перечня тем в порядке, установленном правилами проведения государственной итоговой аттестации. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) ему (им) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим выпускную квалификационную работу совместно) назначаются из числа работников ИХНТ руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) по подготовке выпускной квалификационной работы.

Установление обучающимся тем выпускных квалификационных работ и назначение руководителей выпускных квалификационных работ и консультантов по подготовке указанных работ оформляется приказом.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственных аттестационных испытаний по каждой образовательной программе (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливаются перерывы между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней, перерыв между последним государственным экзаменом и защитой выпускной квалификационной работы продолжительностью не менее 14 календарных дней.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы дает письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы дает отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Отзыв на выпускную квалификационную работу, содержащую сведения, составляющие государственную тайну, оформляется и хранится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

Выпускные квалификационные работы, за исключением выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, подлежат рецензированию. Рецензирование выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата осуществляется в случае принятия образовательной организацией решения об их рецензировании. Указанное решение утверждается локальным нормативным актом.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не работающих в ИХНТ и являющихся специалистами в соответствующей области профессиональной деятельности. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензирование выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, в том числе порядок направления выпускных квалификационных работ на рецензирование, оформления и хранения рецензий осуществляется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Перед защитой выпускной квалификационной работы указанная работа, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию.

Хранение выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, отзывов на них и рецензий осуществляется отдельно от других работ с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе КузГТУ и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается нормативным актом КузГТУ.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с действующим законодательством, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

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

Особенности допуска к государственной итоговой аттестации экстернов определяются локальным нормативным актом.

К сдаче каждого последующего государственного аттестационного испытания допускается обучающийся, прошедший предшествующее государственное аттестационное испытание.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, – в следующий рабочий день после дня его проведения.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), устанавливается дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в период проведения государственной итоговой аттестации. Дополнительный срок может быть установлен для прохождения как одного, так и нескольких государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний (при их наличии).

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки

«неудовлетворительно»), отчисляется из ИХНТ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении в ИХНТ.

Лицо, отчисленное из ИХНТ как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) в аудиториях, в которых проводятся государственные аттестационные испытания и предэкзаменационные консультации, создаются условия комфортного и безопасного пребывания обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. Соответствующие помещения должны располагаться на первом этаже здания.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при прохождении государственного аттестационного испытания предоставляется возможность пользования необходимыми техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

Все локальные нормативные акты образовательной организации по вопросам поведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

При проведении государственного аттестационного испытания или предэкзаменационной консультации, если это не создает трудностей для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, число обучающихся в аудитории составляет:

при проведении государственного аттестационного испытания в письменной форме – не более 12 человек, в устной форме – не более 6 человек.

Если проведение государственного аттестационного испытания или предэкзаменационной консультации совместно с остальными обучающимися создает для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья трудности, то государственное аттестационное испытание или предэкзаменационная консультация для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводятся в отдельной аудитории.

При прохождении государственного аттестационного испытания (предэкзаменационной консультации) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается присутствие в аудитории одного или нескольких ассистентов, являющихся работниками ИХНТ и (или) иных организаций, для оказания обучающимся необходимой технической помощи при передвижении, занятии рабочего места, чтении и оформлении заданий, общении с членами государственной экзаменационной комиссии (преподавателями, проводящими предэкзаменационную консультацию). Число ассистентов в аудитории определяется в соответствии с объемом технической помощи, необходимой обучающимся.

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи обучающимся государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 1,5 часа;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 0,3 часа;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 0,4 часа.

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

1) 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 слепых, 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;

2) 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;

3) для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

4) для обучающихся с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих государственные аттестационные испытания по желанию обучающихся проводятся в письменной форме;

5) для лиц с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей:

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

- по желанию обучающихся государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся указывает 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).

5. Подача и рассмотрение апелляционных заявлений по результатам государственных аттестационных испытаний

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки);

- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося;

- о необоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения обучающегося, подавшего апелляцию, в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.