

18.03.01.03-2023-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  
Т.Г. Черкасова

« 05 » 04 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению подготовки «18.03.01 Химическая технология»  
Профиль 03 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных  
материалов»

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Кемерово 2023

Фонд оценочных средств составил

Доцент кафедры ХТТТ Алигу Неведров А.В.

Фонд оценочных средств обсужден

на заседании кафедры химической технологии твердого топлива

Протокол № 7 от 07.03.2023 г.

/Зав. кафедрой ХТТТ

Алигу Субботин С.П.

Согласовано учебно-методической комиссией

по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

Протокол № 5 от 04.04.2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

Пучков Пучков С.В.

## 1. Общие положения

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

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

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

## 2 Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

У выпускника по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» 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
Общекультурные компетенции		
ОК-1	Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать основные философские проблемы; особенности различных типов мировоззрения; законы развития материального мира, диалектические законы мышления и взаимосвязь развития естественнонаучных и социокультурных процессов, необходимость научного познания для развития техники и технологии, в том числе в области переработки химических и иных веществ. Уметь ориентироваться в основных философских направлениях; формировать мировоззренческую позицию на основе знания важнейших философских учений; применять законы развития материального мира для объяснения количественных и качественных изменений окружающей среды и изменять технологию химических производств, диалектические законы мышления при аргументации и доказательстве тех или иных теоретических положений и практических результатов. Владеть основами философских знаний; способностью использовать философские знания в решении профессиональных и личностных проблем. методологией развития материального мира для изменения представлений об окружающем мире и развития химических технологий, в том числе нанотехнологий, логическими приемами и способами доказательства истинности или ложности тех или иных теоретических положений и практических результатов.

<p>ОК-2</p>	<p>Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>Знать основные концептуальные подходы к развитию исторического процесса; содержание всемирно - исторического процесса; глобальные проблемы мировой истории и культуры. основные исторические события и их последствия. основные методы обобщения, восприятия и анализа информации, основные исторические события, процессы и их последствия; основные методы обобщения, восприятия и анализа информации; основные исторические события, процессы и их последствия.</p> <p>Знать методы обработки информации, в т.ч. с использованием средств вычислительной техники;</p> <p>Знать общенаучную и специальную терминологию;</p> <p>Знать современные представления о физической картине мира, пространственно-временных закономерностях;</p> <p>Знать основные этапы развития углехимии в Кузбассе;</p> <p>Знать основные направления переработки углей законы мышления и логические приемы построения устной и письменной речи. Уметь использовать историческое наследие для формирования гражданской позиции; применять знания исторических законов развития общества; применять полученные исторические знания. применять в профессиональной и других видах деятельности базовые понятия; понимать закономерности истории, умение определять цели и выбирать пути их достижения. применять в профессиональной и других видах деятельности базовые понятия, знания и закономерности исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории и актуальной общественно-политической практики, использовать их знание в профессиональной деятельности.</p> <p>Понимать закономерности истории, умение определять цели и выбирать пути их достижения; применять в профессиональной и других видах деятельности базовые понятия, знания и закономерности исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории и актуальной общественно-политической практики, использовать их знание в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь ставить цели работ и выбирать пути их достижения;</p> <p>Уметь аргументировано излагать профессионально важную информацию;</p> <p>Уметь проводить статистическую обработку и делать объективные выводы применять диалектические законы мышления при аргументации и доказательстве тех или иных теоретических положений и практических результатов.</p> <p>Владеть способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.</p> <p>Владеть методами анализа причинно-следственных связей социально-политических процессов и явлений, ориентироваться в социальной действительности, анализировать явления, происходящие в обществе, владеть основными элементами культуры мышления в профессиональной деятельности и личностном развитии. методами анализа причинно-следственных связей социально-политических процессов и явлений, ориентироваться в социальной действительности, анализировать явления, происходящие в обществе, владеть основными элементами культуры мышления в профессиональной деятельности и личностном развитии. методами анализа причинно-следственных связей социально-политических процессов и явлений; умением ориентироваться в социальной деятельности, анализировать явления, происходящие в обществе; основными элементами культуры мышления в профессиональной деятельности и личном развитии.</p> <p>Владеть методологией использования современных научных представлений и достижений в области углехимии - навыками самостоятельного сбора теоретической и практической информации для составления отчетов и проектов.</p>
-------------	--	---

		Владеть логическими приемами и способами доказательства истинности или ложности тех или иных теоретических положений и практических результатов.
ОК-3	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Уметь использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Обладать способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.
ОК-4	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	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. 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. навыками работы с нормативно-правовыми актами, анализа правовых норм, разрешения правовых проблем в своей учебной и будущей профессиональной деятельности.
ОК-5	Способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	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 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 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.
ОК-6	Способен работать в коллективе, толерантно воспринимать	Знать место истории в жизни человека; содержание и смысл исторического процесса на территориях входящих в состав российского государства; базовые ценности мировой истории и культу-

	социальные, этнические, конфессиональные культурные различия	ры. Знать психологические основы работы в коллективы, восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; использовать исторические знания в профессиональной деятельности; применять знания исторических законов развития общества и мышления в профессиональной деятельности; применять полученные исторические знания. работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; владеть способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОК-7	Способен к самоорганизации и самообразованию	Знать методы самоорганизации методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; правила оформления конструкторской документации. Знать терминологию инженерного творчества; – понятие и основные признаки технической системы, законы их развития; – общую методологию решения научно-технических задач; – теорию решения изобретательских задач; – приемы правового регулирования в области интеллектуальной собственности; Знать требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации. Самостоятельно изучать дисциплины, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию. Уметь формулировать творческие задачи; – находить в технических системах противоречия и применять приемы разрешения противоречий для поиска новых технических решений; – использовать свои творческие способности для решения практически полезных задач; – осуществлять патентно-информационный поиск по теме инженерного исследования; Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни. Владеть методами самообразования навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Владеть методами поиска новых технических решений; – техникой поиска патентной и научно-технической информации; – приемами ускорения изобретательской работы и научных исследований. Владеть современными технологиями для саморазвития и самопрезентации.
ОК-8	Способен использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать 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

		<p>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.</p> <p>Методы физического воспитания для формирования уровня физической подготовленности; средства физической культуры и спорта для формирования необходимых двигательных навыков и профессионально важных физических качеств, а также основы их самосовершенствования.</p> <p>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.</p> <p>Знать методические принципы физического воспитания; - методы физического воспитания; - основы обучения движениям; - основы совершенствования физических качеств; - особенности формирования психических качеств в процессе физического воспитания.</p> <p>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.</p> <p>Использовать средства физической культуры и спорта для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. 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;</p> <p>Уметь 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;</p> <p>Уметь использовать средства физической культуры и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий;</p>
--	--	---

		<p>Уметь самостоятельно выбирать систему физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Уметь подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; - оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; - использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности.</p> <p>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.</p> <p>Методикой осуществления самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора и использования физических упражнений для укрепления здоровья с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. 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.</p> <p>методами оценки уровня развития основных физических качеств; - средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных физических качеств; - методикой формирования психических качеств в процессе физического воспитания.</p>
ОК-9	Способен использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Знать основы системного подхода к анализу природных и техногенных опасностей и обеспечению безопасности; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; - теоретические основы и технологию формирования культуры безопасности жизнедеятельности; - возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания; - методологию формирования рефлексивных умений для обеспечения личной безопасности и безопасности среды обитания; - основы профессиональной деятельности для выработки потребности в обеспечении личной безопасности и безопасности среды обитания.</p> <p>Уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и ЧС; - объективно оценивать варианты развития различных опасных и чрезвычайных ситуаций; - идентифицировать опасную ситуацию; - выбирать и использовать методы и средства обеспечения безопасности; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности</p>



		<p>при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; - оказывать первую помощь пострадавшим; - определять риск в различных сферах деятельности человека; находить нестандартные решения и быть готовым работать во внезапно изменившихся условиях.</p> <p>понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности; - навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»; - приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты; навыками анализа развития событий при различных опасных ситуациях; - приемами оказания первой помощи пострадавшим; рефлексивными умениями, развивающими готовность к саморазвитию в области формирования культуры безопасности; - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен и готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать сущность основных поверхностных явлений; адсорбционные теории.</p> <p>Знать сущность основных поверхностных явлений; адсорбционные теории.</p> <p>Основные понятия, уравнения и законы электрохимии и кинетики химических реакций: теорию растворов электролитов, электролитической диссоциации; электрическую проводимость растворов электролитов; термодинамику электрохимических процессов и потенциометрию, уравнения формальной кинетики и кинетики сложных реакций; кинетику цепных, гетерогенных, фотохимических химических реакций; теории кинетики химических реакций; основные теории катализа.</p> <p>Знать фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. прогнозировать адсорбционные свойства материалов, обусловленные особой структурой их поверхности; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Уметь прогнозировать адсорбционные свойства материалов, обусловленные особой структурой их поверхности; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Проводить расчеты и эксперименты: составлять химические и концентрационные электрохимические элементы, составлять уравнения электродных потенциалов и уравнения для электродвижущей силы электрохимического элемента, составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса;</p> <p>Использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания способностью и готовностью использовать основные адсорбционные теории в профессиональной деятельности способностью и готовностью использовать основные адсорбционные теории в профессиональной деятельности.</p> <p>Способностью и готовностью использовать основные законы физической химии в профессиональной деятельности химика: владеть способами расчета и экспериментального определения степени и константы диссоциации слабого электролита; водородного показателя, электродных потенциалов, электродвижущей силы, термодинамических характеристики реакций; методами определения и расчета констант скорости реакций различных порядков и энергии активации по результатам кинетического эксперимента.</p>

		<p>Владеть первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.</p>
ОПК-2	<p>Способен использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</p>	<p>Знать основы современных представлений о физической картине мира и пространственно-временных закономерностях строения Вселенной, строения вещества как совокупности материальных и волновых сущностей. основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнитного поля, волновой и квантовой оптики, квантовой механики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц. использовать эти знания для обоснования макро- и микроуровней состояния веществ, для понимания окружающего мира и природных явлений.</p> <p>Применять усвоенные знания о физико-химической природе строения материи, явлений окружающего мира в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь 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. формулировать законы и уравнения, описывающие физические явления и проводить необходимые расчеты, использовать справочную литературу.</p> <p>Владеть представлением о строении молекул, атомов, элементарных и других частиц для обоснования физико-химических процессов профессиональной деятельности и явлений окружающего мира.</p> <p>Владеть современными методами решения физических задач, измерения и расчета параметров физических процессов в технических устройствах и системах.</p>
ОПК-3	<p>Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p>	<p>Знать способы получения дисперсных систем; способы стабилизации дисперсных систем</p> <p>- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов; - строение вещества в конденсированном состоянии; - строение и свойства координационных соединений; - современные тенденции развития химии и химического материаловедения; - современные представления о строении атомов, молекул и веществ в различных агрегатных состояниях; строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности;</p> <p>Знать свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, а также углеводов полученных технологическим путем объяснять явления седиментации, коагуляции; описывать процессы, протекающие при формировании двойного электрического слоя выполнять основные химические операции; - проводить простейший учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории; - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы;</p> <p>применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач;</p> <p>Уметь пользоваться знаниями и специальной литературой в области свойств природных энергоносителей и углеродных материалов, технологии их переработки и получения, а также их глубокой переработки. методами изучения свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире основными приемами проведения физико-химических</p>

		<p>измерений; - современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента; - методами описания свойств простых и сложных веществ.</p> <p>Уметь пользоваться навыками анализа связей свойств материалов и химических процессов, протекающих в окружающем мире, навыками использования полученных знаний в профессиональной и повседневной практике.</p> <p>Владеть готовностью использовать знания о строении углеводородных веществ, природе химической связи в различных классах химических соединений.</p>
ОПК-4	<p>Способен владеть пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Знать сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.</p> <p>Осознавать опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p> <p>Владеть пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>
ОПК-5	<p>Способен владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p> <p>Уметь работать со способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p> <p>Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>
ОПК-6	<p>Способен владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>Знать нормы техники безопасности и физические и химические свойства веществ. – Нормы техники безопасности и физические и химические свойства веществ.</p> <p>Знать методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, основные закономерности протекания химических процессов; использовать нормы техники безопасности; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы. – Использовать нормы техники безопасности; – Применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков. – Использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы. прогнозировать влияние раз личных факторов на равновесие в химических реакциях, грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>– Навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами; – Основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>

		<p>Владеть методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
<p><b>Профессиональные компетенции</b></p>		
<p>ПК-1</p>	<p>Способность и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>Знать основные направления развития катализа в химической технологии; основы моделирования химико-технологических систем с применением каталитических реакций; последние достижения науки и техники в области химического катализа, химии катализаторов, химического материаловедения; основные теории и законы химии; основные уравнения движения жидкостей; основы теории тепло- и массопередачи; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</p> <p>Знать методы обработки и систематизации статистических данных; методики сбора необходимой информации для проектирования; закономерности протекания химико-технологических процессов, способы управления технологическими процессами, основное оборудование химических производств, основы проектирования технологических процессов и основы промышленной экологии; закономерности протекания химико-технологических процессов переработки природных энергоносителей, способы управления технологическими процессами, основное оборудование химических производств, методы и способы измерения свойств сырья и продукции переработки природных энергоносителей;</p> <p>Знать основные технологические этапы улавливания продуктов коксования, аппаратуру для реализации процессов; - основные технологические параметры, с помощью которых возможно влиять на качество реализуемых технологических процессов; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. работы с техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции принятия решений по безопасному управлению технологическими процессом с целью обеспечения качества продукции.</p> <p>Уметь обрабатывать статистические данные; систематизировать материал из различных литературных источников; пользоваться информационными технологиями; применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии; выполнять технико-экономическое обоснование технологии производства с применением катализаторов; обосновывать выбор конструкционного материала для изготовления технологического оборудования; выбирать и обосновывать район и площадку для строительства проектируемого объекта; определять характер движения жидкостей и газов, основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать основные характеристики химического процесса; выбирать рациональную схему производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность производства. управлять химико-технологическими процессами, выбирать наиболее эффективные технологию, технологическое оборудование и средства контроля для химических производств; управлять химико-технологическими процессами переработки природных энергоносителей, выбирать наиболее эффективные технологию, технологическое оборудование и средства контроля для химических производств, определять свойства сырья и продукции переработки природных энергоносителей;</p> <p>- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья</p>

		<p>и продукции; оценивать правильность работы технологического оборудования измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных, методиками расчета технико-экономических показателей производства; навыками работы с информационными технологиями в области математического моделирования; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа эффективности работы химических производств; методами определения технологических показателей процесса.</p> <p>правилами и методами проектирования технологических процессов и оценки экологического ущерба, навыками управления технологическими процессами и оценки эффективности химического производства; правилами и методами проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей, навыками управления технологическими процессами и оценки эффективности химического производства, навыками измерения свойств сырья и продукции переработки природных энергоносителей.</p> <p>Владеть способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. навыками оценки работы технологического оборудования навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; навыками статистической оценки параметров технологического процесса.</p>
ПК-2	<p>Способность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>	<p>Знать аналитические и численные методы решения задач при исследовании свойств материалов адсорбционными методами аналитические и численные методы решения задач при исследовании свойств материалов адсорбционными методами.</p> <p>Знать теоретические основы поиска и отбора информации; - теоретические основы работы в сети Интернет; - области применения компьютерной графики; основные функциональные возможности современных графических систем.</p> <p>Знать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;</p> <p>Знать расчет параметров производства с применением компьютерных программ самостоятельной работы в средах современных операционных систем, программ компьютерной графики, текстовых и табличных процессоров. проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы изучения свойств материалов адсорбционными методами проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы изучения свойств материалов адсорбционными методами.</p> <p>Уметь использовать в практической деятельности новые знания и умения; - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; создавать и редактировать растровые и векторные изображения, презентации. проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;</p> <p>Уметь применять математические методы и модели при решении</p>

		<p>типовых профессиональных задач. использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации. готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач.</p> <p>Владеть навыками работы в сети интернет и библиотечной системе; - навыками работы с внутренней сетью КузГТУ и сетью Интернет; способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Иметь готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии.</p> <p>Владеть навыками построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретацией полученных результатов; - инструментариум для решения задач математического моделирование в своей предметной области. навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения для расчета технологических параметров оборудования; способами ориентации в профессиональных источниках информации; основными методами математической обработки информации.</p>
ПК-3	Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<p>Знать основные положения государственной системы стандартизации РФ и систем общетехнических и организационно-методических стандартов; - принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; - правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и сертификации, порядок и правила сертификации.</p> <p>Знать методы обработки и систематизации статистических данных; методики сбора необходимой информации для экологических расчетов нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности определения соответствия качества продукции нормативным документам работы с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> <p>Уметь пользоваться дополнительной литературой, учебными пособиями и другими источниками информации, выбирая при этом необходимые сведения для корректного проведения измерений;</p> <p>Уметь давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p> <p>Уметь использовать теоретические познания для интерпретации и выявления прикладных аспектов обязательного фактического материала химической технологии; применять нормативные акты и элементы экономического анализа; выбирать метод анализа для заданной задачи, проводить обработку результатов определений для решения текущих профессиональных задач.</p> <p>Владеть навыками применения нормативных документов по метрологии, стандартизации и сертификации.</p>

		<p>Владеть методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа экологической эффективности работы химических производств; методами определения технологических показателей процесса готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности – навыками выполнения материальных и стехиометрических расчетов реальных сложных процессов – навыками выполнения термодимического анализа процессов, протекающих в различных областях технологического пространства; – навыками анализа и обобщения экспериментальных и расчетных результатов; - навыками выполнения различных аддитивных расчетов; выполнения различных расчетов, основанных на принципе соответственных состояний; - навыками техники важнейших физико-химических расчетов; способами и методами системного анализа и системы менеджмента качества для совершенствования технологического процесса и обеспечения качества продукции.</p>
ПК-4	<p>Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>Знать теоретические основы процессов коксования твердых горючих ископаемых; сущность технологических процессов с учетом их экологических последствий; методы обработки и систематизации статистических данных; методики сбора необходимой информации для экологических расчетов; теоретические и технологические основы процессов переработки углей, основы рационального природопользования, методы и способы утилизации и переработки отходов углеперерабатывающих предприятий; теоретические основы разработки технологических процессов, выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения. теоретические основы химико-технологических процессов, технологическое оборудование химических производств, инженерные методы защиты окружающей среды. закономерности протекания химико-технологических процессов переработки природных энергоносителей, способы управления технологическими процессами, основное оборудование химических производств, основы промышленной экологии; основные законы, принципы и правила экологии; устойчивость организмов и экосистем к антропогенным воздействиям; экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; характер и виды естественного и антропогенного загрязнения знать основные принципы организации углехимического производства, методы оценки эффективности производства, общие закономерности химических процессов, основные углехимические технологии. подбора технических средств по оптимизации аппаратурно-технологических схем процессов.</p> <p>Уметь принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; - ориентироваться в технологических параметрах, оказывающих существенный вклад в существующем производстве для повышения производительности при снижении уровня воздействия на окружающую среду; давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды.</p> <p>Уметь выбирать рациональные методы и способы утилизации и переработки отходов углеперерабатывающих предприятий, определять показатели качества отходов углеперерабатывающих предприятий и продуктов их переработки; принимать конкретные технические решения при разработке технологических про-</p>

		<p>цессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;</p> <p>Уметь управлять химико-технологическими процессами переработки природных энергоносителей, выбирать наиболее эффективные технологию, технологическое оборудование и средства контроля для химических производств; давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды уметь определять основные характеристики технологических объектов, выбирать рациональную систему регулирования углекислотных процессов, выбирать конкретное технологическое оборудование исходя из последних международных достижений. - самостоятельно пользоваться методической и научно-методической литературой; нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств - рассчитывать основные экономические показатели процессов и анализировать полученные результаты.</p> <p>обосновывать выбор технических решений по ведению производственного процесса, анализировать конкретную ситуацию по антропогенному воздействию на биосферу, целесообразно использовать выбранный способ защиты ее от негативного воздействия и создавать наиболее оптимальные варианты с точки зрения экологических и экономических показателей производства.</p> <p>- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; - методами расчета характеристик твердых горючих ископаемых, продуктов их переработки и основных физико-химических процессов, протекающих в процессе коксования.</p> <p>Владеть методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа экологической эффективности работы химических производств; методами определения технологических показателей процесса навыками и методиками определения показателей качества отходов углеперерабатывающих предприятий и продуктов их переработки; готовностью к совершенствованию технологического процесса переработки углей, разработке мероприятий по комплексному использованию сырья и изысканию способов утилизации отходов производства.</p> <p>Владеть способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Владеть способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. правилами и методами проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей и оценки экологического ущерба, навыками управления технологическими процессами и оценки эффективности химического производства; методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных; методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; методами оценки использования природных ресурсов, охраны природы; методами экологической оценки природных объектов владеть способностью принимать конкретные технические ре-</p>
--	--	--



		<p>шения при разработке энерготехнологических процессов углекислотной химии и методами управления углекислотными процессами и методами регулирования химико-технологических систем, методами расчета и анализа процессов углекислотной химии и определения энерготехнологических показателей процессов.</p> <p>Владеть навыками пользования нормативными документами по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий. - навыками расчета экономических показателей химических процессов способами и методами разработки проектов технологических процессов в области химических технологий, навыками основных приемов экозащитных технологий и переработки отходов применительно к конкретному загрязнителю и производству в целом.</p>
ПК-5	<p>Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности, загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</p>	<p>Знать теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности; 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. Принципы и методы проведения экспертизы производственной охраны труда и безопасности, приборы и системы контроля состояния среды обитания; взаимосвязь технологических процессов с техническими и экологическими проблемами среды обитания. Критерии оценки травматизма, методы анализа и прогнозирования производственного травматизма. 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.</p> <p>Знать измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест поиска и обобщения информации об основных методах защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Уметь распознавать опасности; анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. 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;</p> <p>Обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Уметь анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака; выполнять основные лабораторные исследования в соответствии с методами контроля качества готовой продукции предусмотренными ГОСТ и ТУ; применять методы контроля и управления качеством.</p> <p>Уметь пользоваться средствами контроля и оценивать параметры производственной среды, применять средства коллективной и индивидуальной защиты, первичные средства пожаротушения, выполнять расчеты в области производственной безопасности.</p> <p>Владеть навыком выявления производственных опасностей в</p>

		<p>области охраны труда и навыком эксплуатации средств защиты. Опытом работы со справочной и нормативно-технической литературой. Навыком работы с приборами, предназначенных для измерения опасных и вредных факторов производственной среды; Навыком составления документации по безопасности труда и промышленной безопасности.</p> <p>Методами теории автоматического управления для анализа и синтеза системы автоматического управления, системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации.</p> <p>Владеть навыками защиты персонала и окружающей среды от потенциальных вредностей и опасностей; навыками измерения и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест; основными методами контроля параметров технологических процессов и способов регулирования работы основного оборудования; навыками использования нормативно-технических основ безопасности жизнедеятельности, выполнения основных положений нормативной документации по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
ПК-6	Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	<p>Знать основные и производные единицы физических величин, соответствующие требованиям государственных стандартов и Международной системы единиц (СИ); особенности современных мер и средств измерений; современные методы и средства измерений, предназначенные для контроля качества углей; основные технические характеристики средств измерений и нормальные условия их работы; основные технические требования, предъявляемые к средствам измерений; методику определения погрешности измерений, влияние методов и средств измерений на точность измерений; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор; основные понятия и определения стандартизации и сертификации; налаживания, настраивания и осуществления проверки оборудования и программных средств работы с оборудованием для производства продуктов химической переработки природных энергоносителей.</p> <p>Уметь пользоваться универсальными средствами измерений при проведении входного контроля и испытаний угля; подбирать по справочным материалам измерительные средства в соответствии с заданной точностью измерений;</p> <p>Уметь проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт используемого оборудования проверять состояние оборудования, определять возможные неполадки оборудования и сбой в работе средств автоматизации.</p> <p>Владеть навыками работы с нормативной документацией методами расчета применяемого оборудования в соответствии с параметрами технологических процессов; навыками пользования технической литературой по принципам работы того или иного оборудования и методами устранения неполадок; навыками наладки, настройки и проверки работоспособности оборудования.</p>
ПК-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту	<p>Знать требования к техническому состоянию основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Знать техническое состояние, организацию профилактических осмотров и текущий ремонт оборудования устройство и принцип действия аппаратуры; проверки технического состояния, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования работы с оборудованием и его ремонтом.</p> <p>Уметь определять уровень отклонения технического состояния оборудования, как требующего ремонта, проверять техническое</p>

	и принимать оборудование из ремонта	<p>состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;</p> <p>Определять уровень отклонения технического состояния оборудования, как требующего ремонта выполнять задачи текущего ремонта оборудования; выбирать основные методы, инструменты и материалы для этих целей.</p> <p>Навыками вывода оборудования из производственного цикла, подготовке к ремонту и приемке из ремонта.</p> <p>Владеть способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта способностью проверять техническое состояние и готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта. Навыками вывода оборудования из производственного цикла, подготовке к ремонту и приемке из ремонта навыками текущего и капитального ремонта оборудования.</p>
ПК-8	Способность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<p>Знать специфику технологических процессов и условий ведения процессов, устройство и принцип действия нового оборудования для производственных процессов; знать эксплуатацию вновь вводимого оборудования основы теории процесса в химическом реакторе; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии. работы с оборудованием. используя инструкции производить запуск и остановку оборудования.</p> <p>Уметь изучать техническую документацию; уметь осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса.</p> <p>Использовать фактические и теоретические знания в области работы и эксплуатации вновь вводимого оборудования.</p> <p>Изучать техническую документацию.</p> <p>Владеть базовыми знаниями для понимания принципов действия нового оборудования и готовностью их применить для регламентной эксплуатации нового оборудования владеть готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования методами расчета и анализа процессов в химических реакторах; методами выбора химических реакторов. принципами эксплуатации вновь вводимого оборудования.</p> <p>Базовыми знаниями для понимания принципов действия нового оборудования и готовностью их применить для регламентной эксплуатации нового оборудования.</p>
ПК-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	<p>Владеть методами расчета и количественной оценки скорости коррозии конструкционных материалов; знать техническую документацию на приобретение и ремонт оборудования порядок оформления технической документации на оборудование; работы с технической документацией и подбором необходимого оборудования.</p> <p>Знать подбор оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования</p> <p>Уметь производить расчеты сроков эксплуатации оборудования в конкретных рабочих условиях; подбирать оборудование; уметь готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования; грамотно анализировать техническую документацию, определять необходимость приобретения оборудования и запасных частей.</p> <p>Обосновывать подбор оборудования на основе анализа технической документации</p> <p>Владеть навыками подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования; навыками анализа технической докумен-</p>

		<p>тации; владеть способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование способностью анализировать техническую документацию.</p> <p>Владеть навыками подготовки заявок на приобретение оборудования, запасных частей или материалов, навыками оформления документов на ремонт оборудования.</p> <p>Основами навыков по составлению заявок на приобретение и ремонт оборудования.</p>
ПК-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>Знать адсорбционные методы исследований свойств материалов, теоретические основы и области применения химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа; достоинства, недостатки и области применения методов; основные этапы качественного и количественного химического анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа; теоретические основы и области применения химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа; достоинства, недостатки и области применения методов; основные этапы качественного и количественного химического анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа;</p> <p>Знать виды сырья и методы производственного контроля сырья и готовой продукции; проведения стандартных сертификационных испытаний согласно нормативной технической документации.</p> <p>Уметь использовать знания теоретических основ адсорбционных процессов при решении конкретных прикладных задач; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Уметь использовать знания теоретических основ адсорбционных процессов при решении конкретных прикладных задач; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Уметь выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи; использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения для решения аналитических задач; выполнять основные операции химического анализа; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; уметь выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи; использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения для решения аналитических задач; выполнять основные операции химического анализа; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;</p> <p>Уметь проводить отбор проб, анализировать сырье, материалы и готовую продукцию; подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов и изделий, технологических процессов, оформить необходимую документацию по результатам испытаний. основами экспериментальных методов исследования состояния поверхности углеродных материалов. основами экспериментальных методов исследования состояния поверхности углеродных материалов. методами проведения метрологической оценки результатов химического анализа; гравиметрическими и титриметрическими методами проведения химического анализа.</p> <p>Владеть методами проведения метрологической оценки результатов химического анализа; гравиметрическими и титриметрическими методами проведения химического анализа.</p> <p>Владеть навыками оценки результатов анализов и контрольных измерений; основными методами проведения стандартных и сертификационных испытаний, а также методикой мониторинга</p>

		результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции.
ПК-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p>Знать как устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса режимы работы технологического оборудования; знать отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса безопасной эксплуатации оборудования и проведения технологического процесса. уметь выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса управлять параметрами технологического процесса; уметь выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса проверять состояние оборудования, определять возможные неполадки оборудования и сбой в работе систем автоматизации процессов. владеть способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования.</p> <p>Владеть способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса навыками использования технической литературы и документации по принципам работы того или иного оборудования, проверки работоспособности оборудования.</p>
ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать классификацию, типы и задачи эксперимента, способы и методы поиска информации по задаче эксперимента; методы математического моделирования эксперимента; основы проведения прикладных и теоретических научных исследований, методы оценки достоверности результатов и погрешности измерений. Знать основные методы и показатели при определении качества продуктов; классификацию, типы и задачи эксперимента, способы и методы поиска информации по задаче эксперимента; методы математического моделирования эксперимента; основы проведения прикладных и теоретических научных исследований, методы оценки достоверности результатов и погрешности измерений. Знать основные методы и показатели при определении качества продуктов; основные инструментальные метода исследования - электрохимические, спектральные, хроматографические; закономерности, связывающие аналитические сигналы с природой вещества и его количеством.</p> <p>Теоретические основы химической термодинамики и теории растворов: основные понятия, законы и уравнения химической термодинамики; основные понятия, законы и уравнения теории растворов; коллигативные свойства растворов, поиска информации по задаче исследования, использования методов математического моделирования эксперимента, проведения прикладных и теоретических научных исследований.</p> <p>Уметь моделировать физико-химические процессы, проводить расчеты и выбирать метод планирования эксперимента в зависимости от поставленной задачи; моделировать физико-химические процессы, проводить расчеты и выбирать метод планирования эксперимента в зависимости от поставленной задачи; проводить физические и химические эксперименты; проводить обработку результатов исследования, рассчитывать и оценивать погрешности анализа.</p> <p>Выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; определять направленность процесса, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях, уметь выполнять физико-химические эксперименты, работать на приборах и установках, использовать основные законы физической химии,</p>

		<p>справочные данные, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения: рассчитывать термодинамические свойства растворов.</p> <p>Выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; определять направленность процесса, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях, уметь выполнять физико-химические эксперименты, работать на приборах и установках, использовать основные законы физической химии, справочные данные, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения: рассчитывать термодинамические свойства растворов. моделировать физико-химические процессы, проводить расчеты и выбирать метод планирования эксперимента в зависимости от поставленной задачи. методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, принципами выдвижения гипотез и установления границы их применения. Технологиями самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ.</p> <p>Владеть методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, принципами выдвижения гипотез и установления границы их применения. Технологиями самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, владеть способами расчета термодинамических величин химических процессов, способами теоретического расчета теплоты фазовых переходов, коллигативных свойств растворов, растворимости компонентов в растворе.</p> <p>Владеть методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, принципами выполнения научно-исследовательских работ.</p>
ПК-17	Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>Знать основные правила и законы сопротивления материалов, а также основные свойства и характеристики материалов знать стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов проведения основных испытаний природных энергоносителей и углеродных материалов проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.</p> <p>Знать основы проведения исследований, испытаний в сфере профессиональной деятельности использовать методы прочностного анализа и моделирования в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов; применять нормативные документы при сертификации продукции и проводить экспертизу качества материалов и изделий составлять техническую документацию (паспорта качества, графики работ, инструкции, планы, сметы). Подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов и изделий, технологических процессов.</p> <p>Уметь проводить исследования, испытания в сфере профессиональной деятельности методами теоретического и экспериментального исследования, применяемыми в сопротивлении материалов, для проведения стандартных испытаний материалов.</p>

		<p>Владеть готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов - стандартными и ГОСТИрованными методами испытания материалов и изделий - правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции основными методами проведения стандартных испытаний, а также методикой мониторинга результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции.</p> <p>Владеть навыками проведения исследований, испытаний в сфере профессиональной деятельности.</p>
ПК-18	Способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов; химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; характеристику важнейших элементов и их соединений, важнейшие химические процессы с участием неорганических веществ; основные материалы, применяемые в химической технологии; основные свойства современных конструкционных материалов; методы и способы измерения, контроля и регистрации основных технологических процессов и методику их обработки; системы автоматизации основных технологических объектов; определения качественного и количественного состава смесей работы с химическими элементами и соединениями.</p> <p>Уметь выполнять основные химические операции; проводить простейший учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории; проводить анализ физико-химических свойств простых и сложных веществ; работать в коллективе; использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин. Осуществлять выбор конструкционного материала.</p> <p>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.</p> <p>Выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных.</p> <p>Использовать знания основных свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для определения факторов, влияющих на физико-химические, прочностные и механические свойства материалов.</p> <p>Владеть теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений; современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента; методами оценки погрешностей результатов физико-химического эксперимента</p> <p>Владеть методами расчета и количественной оценки скорости коррозии конструкционных материалов;</p> <p>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.</p> <p>Владеть методами химического и физико-химического анализа различными основными методами проведения стандартных и оригинальных испытаний по изучению физико-химических, проч-</p>

		ностных и механических свойств материалов.
ПК-19	Способность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	<p>Знать основные понятия, уравнения и законы физической химии, теоретические основы и закономерности протекания процессов в электрохимии и химической кинетике.</p> <p>Знать основные физические теории, связанные с профессиональной деятельностью, которые можно оценить расчетами на прочность, жесткость и устойчивость работы на современных приборах и устройствах работы с приборами и устройствами, применяемыми в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь планировать и проводить физико-химические эксперименты, использовать основные законы физической химии, справочные данные, работать на приборах и установках, проводить обработку экспериментальных результатов.</p> <p>Уметь выявлять сущность возникающих физических задач, подбирать соответствующий аппарат решения.</p> <p>Самостоятельно приобретать физические знания, необходимые для понимания принципов работы новых и проектируемых приборов и устройств работать на приборах для анализа физико-химических свойств материалов.</p> <p>Владеть готовностью использовать знания основных физико-химических теорий для решения возникающих физико-химических задач, самостоятельного приобретения знаний по физической химии, для понимания принципов работы физико-химических систем. в том числе выходящих за пределы компетенции конкретного направления. прочностными методами оценки для решения прикладных задач, выходящих за пределы компетентности конкретного направления основными физическими теориями, применяющимися для решения возникающих физических задач;</p> <p>основными приемами решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний о принципах работы приборов, устройств с точки зрения профессиональной и инженерной деятельности; способностью самостоятельно проводить работы по комплексному применению различных приборов и устройств для решения конкретной профессиональной или общинженерной задачи.</p>
ПК-20	Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<p>Знать основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России и зарубежных стран; основные источники научно-технической информации, ресурсы информационных продуктов и технологий, средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях: правила пользования библиотечными фондами; источники научно-технической информации. Источники научно-технической информации основные источники научно-технической информации, ресурсы информационных продуктов и технологий, средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях: правила пользования библиотечными фондами;</p> <p>отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;</p> <p>Знать терминологию инженерного творчества; общую методологию решения научно-технических задач; приемы правового регулирования в области интеллектуальной собственности; основные этапы проектирования; типы проектов; современные технологии по сбору и обработке научно-технической информации; источники научно-технической информации.</p> <p>Знать работы с источниками научно-технической информации, ресурсами информационных продуктов и технологий, средствами реализации информационных технологий, основами работы в локальных и глобальных компьютерных сетях.</p> <p>Уметь добывать и анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; работать с информацией в глобальных компью-</p>



		<p>терных сетях для сбора и передачи информации по теме организации эксперимента в области химической технологии с учётом достижений отечественного и зарубежного опыта; проводить литературный поиск; составлять литературные обзоры по теме исследований; проводить патентный обзор.</p> <p>Уметь проводить литературный поиск и составлять литературные обзоры по теме исследований; проводить патентный поиск; проводить литературный поиск и составлять литературные обзоры по теме исследований; проводить патентный поиск работая с информацией в глобальных компьютерных сетях для сбора и передачи информации по теме организации эксперимента в области химической технологии с учётом достижений отечественного и зарубежного опыта; находить научно-техническую информацию по направлению исследования;</p> <p>Уметь использовать свои творческие способности для решения практически полезных задач; осуществлять патентно-информационный поиск по теме инженерного исследования; разрабатывать проекты, осуществлять сбор и обработку научно-технической информации; ориентироваться в научной и технической литературе в предметной области. работать с информацией в глобальных компьютерных сетях для сбора и передачи информации по теме организации эксперимента в области химической технологии с учетом достижений отечественного и зарубежного опыта. навыками поиска, выбора, восприятия, обобщения и анализа научно-технической информации; навыками использования средств по получению научно-технической информации. методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности; способен использовать полученную информацию в научно-исследовательской деятельности с целью постановки задач исследования и определения степени научной новизны по выбранной тематике. навыками аргументации цели исследования, постановки планируемых исследований, использования экспериментального опыта по данной теме.</p> <p>Владеть авыками аргументации цели исследований; навыками постановки планируемых исследований; навыками использования экспериментального опыта по данной теме</p> <p>Владеть авыками аргументации цели исследований; навыками постановки планируемых исследований; навыками использования экспериментального опыта по данной теме методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности; способен использовать полученную информацию в научно-исследовательской деятельности с целью постановки задач исследования и определения степени научной новизны по выбранной тематике. готовностью изучать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>Владеть методами поиска новых технических решений; техникой поиска патентной и научно-технической информации; готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; навыками по сбору и обработке научно-технической информации.</p> <p>Владеть навыками работы с научно-технической литературой. методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из различных источников в практической деятельности.</p>
--	--	---

В процессе 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:

Коды компетенций по ФГОС и компетенций, установленных Университетом	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции
<b>Общекультурные компетенции</b>		
ОК-1	Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать основные философские проблемы; особенности различных типов мировоззрения; законы развития материального мира, диалектические законы мышления и взаимосвязь развития естественнонаучных и социокультурных процессов, необходимость научного познания для развития техники и технологии, в том числе в области переработки химических и иных веществ.</p> <p>Уметь ориентироваться в основных философских направлениях; формировать мировоззренческую позицию на основе знания важнейших философских учений; применять законы развития материального мира для объяснения количественных и качественных изменений окружающей среды и изменять технологию химических производств, диалектические законы мышления при аргументации и доказательстве тех или иных теоретических положений и практических результатов.</p> <p>Владеть основами философских знаний; способностью использовать философские знания в решении профессиональных и личностных проблем. методологией развития материального мира для изменения представлений об окружающем мире и развития химических технологий, в том числе нанотехнологий, логическими приемами и способами доказательства истинности или ложности тех или иных теоретических положений и практических результатов.</p>
ОК-2	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать основные концептуальные подходы к развитию исторического процесса; содержание всемирно - исторического процесса; глобальные проблемы мировой истории и культуры. основные исторические события и их последствия. основные методы обобщения, восприятия и анализа информации, основные исторические события, процессы и их последствия; основные методы обобщения, восприятия и анализа информации; основные исторические события, процессы и их последствия.</p> <p>Знать методы обработки информации, в т.ч. с использованием средств вычислительной техники;</p> <p>Знать общую и специальную терминологию;</p> <p>Знать современные представления о физической картине мира, пространственно-временных закономерностях;</p> <p>Знать основные этапы развития углехимии в Кузбассе;</p> <p>Знать основные направления переработки углей законы мышления и логические приемы построения устной и письменной речи.</p> <p>Уметь использовать историческое наследие для формирования гражданской позиции; применять знания исторических законов развития общества; применять полученные исторические знания. применять в профессиональной и других видах деятельности базовые понятия; понимать закономерности истории, умение определять цели и выбирать пути их достижения. применять в профессиональной и других видах деятельности базовые понятия, знания и закономерности исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории и актуальной общественно-политической практики, использовать их знание в профессиональной деятельности.</p> <p>Понимать закономерности истории, умение определять цели и выбирать пути их достижения; применять в профессиональной и других видах деятельности базовые понятия, знания и закономерности исторического процесса, основные события и процес-</p>

		<p>сы мировой и отечественной истории и актуальной общественно-политической практики, использовать их знание в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь ставить цели работ и выбирать пути их достижения;</p> <p>Уметь аргументировано излагать профессионально важную информацию;</p> <p>Уметь проводить статистическую обработку и делать объективные выводы применять диалектические законы мышления при аргументации и доказательстве тех или иных теоретических положений и практических результатов.</p> <p>Владеть способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.</p> <p>Владеть методами анализа причинно-следственных связей социально-политических процессов и явлений, ориентироваться в социальной действительности, анализировать явления, происходящие в обществе, владеть основными элементами культуры мышления в профессиональной деятельности и личностном развитии. методами анализа причинно-следственных связей социально-политических процессов и явлений, ориентироваться в социальной действительности, анализировать явления, происходящие в обществе, владеть основными элементами культуры мышления в профессиональной деятельности и личностном развитии. методами анализа причинно-следственных связей социально-политических процессов и явлений; умением ориентироваться в социальной действительности, анализировать явления, происходящие в обществе; основными элементами культуры мышления в профессиональной деятельности и личном развитии.</p> <p>Владеть методологией использования современных научных представлений и достижений в области углехимии - навыками самостоятельного сбора теоретической и практической информации для составления отчетов и проектов.</p> <p>Владеть логическими приемами и способами доказательства истинности или ложности тех или иных теоретических положений и практических результатов.</p>
ОК-3	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p> <p>Уметь использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p> <p>Обладать способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>
ОК-4	Способен использовать основы правовых знания в различных сферах деятельности	<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. навыками работы с нормативно-правовыми актами, анализа правовых норм, разрешения правовых проблем в своей учебной и будущей профессиональной деятельности.</p>
ОК-5	Способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для	<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 читать и обрабатывать деловую документацию и профессио-</p>

	решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	нально-ориентированную информацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях профессионального общения профессионального общения разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной 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.
ОК-6	Способен работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные культурные различия	Знать место истории в жизни человека; содержание и смысл исторического процесса на территориях входящих в состав российского государства; базовые ценности мировой истории и культуры. Знать психологические основы работы в коллективы, восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; использовать исторические знания в профессиональной деятельности; применять знания исторических законов развития общества и мышления в профессиональной деятельности; применять полученные исторические знания. работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; владеть способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОК-7	Способен к самоорганизации и самообразованию	Знать методы самоорганизации методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; правила оформления конструкторской документации. Знать терминологию инженерного творчества; – понятие и основные признаки технической системы, законы их развития; – общую методологию решения научно-технических задач; – теорию решения изобретательских задач; – приемы правового регулирования в области интеллектуальной собственности; Знать требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации. Самостоятельно изучать дисциплины; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию. Уметь формулировать творческие задачи; – находить в технических системах противоречия и применять приемы разрешения противоречий для поиска новых технических решений; – использовать свои творческие способности для решения практически полезных задач; – осуществлять патентно-информационный поиск по теме инженерного исследования; Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни. Владеть методами самообразования навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Владеть методами поиска новых технических решений; – техни-

		<p>кой поиска патентной и научно-технической информации; – приемами ускорения изобретательской работы и научных исследований.</p> <p>Владеть современными технологиями для саморазвития и самопрезентации.</p>
ОК-8	<p>Способен использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать 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.</p> <p>Методы физического воспитания для формирования уровня физической подготовленности; средства физической культуры и спорта для формирования необходимых двигательных навыков и профессионально важных физических качеств, а также основы их самосовершенствования.</p> <p>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.</p> <p>Знать методические принципы физического воспитания; - методы физического воспитания; - основы обучения движениям; - основы совершенствования физических качеств; - особенности формирования психических качеств в процессе физического воспитания.</p> <p>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.</p> <p>Использовать средства физической культуры и спорта для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. использовать средства физической культуры и спорта для развития</p>

		<p>двигательных умений и навыков; дозировать физические упражнения в зависимости от уровня физической подготовленности организма; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы;</p> <p>Уметь 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;</p> <p>Уметь использовать средства физической культуры и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий;</p> <p>Уметь самостоятельно выбирать систему физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Уметь подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; - оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; - использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности.</p> <p>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 для укрепления здоровья.</p> <p>Методикой осуществления самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора и использования физических упражнений для укрепления здоровья с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. 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 для укрепления здоровья.</p> <p>методами оценки уровня развития основных физических качеств; - средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных физических качеств; - методикой формирования психических качеств в процессе физического воспитания.</p>
ОК-9	Способен использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Знать основы системного подхода к анализу природных и техногенных опасностей и обеспечению безопасности; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; - теоретические основы технологию формирования культуры безопасности жизнедеятельности; - возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой</p>

		<p>помощи; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания; - методологию формирования рефлексивных умений для обеспечения личной безопасности и безопасности среды обитания; - основы профессиональной деятельности для выработки потребности в обеспечении личной безопасности и безопасности среды обитания.</p> <p>Уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и ЧС; - объективно оценивать варианты развития различных опасных и чрезвычайных ситуаций; - идентифицировать опасную ситуацию; - выбирать и использовать методы и средства обеспечения безопасности; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; - оказывать первую помощь пострадавшим; - определять риск в различных сферах деятельности человека; находить нестандартные решения и быть готовым работать во внезапно изменившихся условиях.</p> <p>понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности; - навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»; - приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты; навыками анализа развития событий при различных опасных ситуациях; - приемами оказания первой помощи пострадавшим; рефлексивными умениями, развивающими готовность к саморазвитию в области формирования культуры безопасности; - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен и готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>Знать сущность основных поверхностных явлений; адсорбционные теории.</p> <p>Знать сущность основных поверхностных явлений; адсорбционные теории.</p> <p>Основные понятия, уравнения и законы электрохимии и кинетики химических реакций: теорию растворов электролитов, электролитической диссоциации; электрическую проводимость растворов электролитов; термодинамику электрохимических процессов и потенциометрию, уравнения формальной кинетики и кинетики сложных реакций; кинетику цепных, гетерогенных, фотохимических химических реакций; теории кинетики химических реакций; основные теории катализа.</p> <p>Знать фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. прогнозировать адсорбционные свойства материалов, обусловленные особой структурой их поверхности; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Уметь прогнозировать адсорбционные свойства материалов, обусловленные особой структурой их поверхности; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Проводить расчеты и эксперименты: составлять химические и концентрационные электрохимические элементы, составлять уравнения электродных потенциалов и уравнения для электродвижущей силы электрохимического элемента, составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса;</p> <p>Использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания способностью и готовностью использовать основные адсорбционные теории в профессиональ-</p>

		<p>ной деятельности способностью и готовностью использовать основные адсорбционные теории в профессиональной деятельности.</p> <p>Способностью и готовностью использовать основные законы физической химии в профессиональной деятельности химика: владеть способами расчета и экспериментального определения степени и константы диссоциации слабого электролита; водородного показателя, электродных потенциалов, электродвижущей силы, термодинамических характеристики реакций; методами определения и расчета констант скорости реакций различных порядков и энергии активации по результатам кинетического эксперимента.</p> <p>Владеть первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.</p>
ОПК-2	Способен использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>Знать основы современных представлений о физической картине мира и пространственно-временных закономерностях строения Вселенной, строения вещества как совокупности материальных и волновых сущностей. основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнитного поля, волновой и квантовой оптики, квантовой механики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц. использовать эти знания для обоснования макро- и микроуровней состояния веществ, для понимания окружающего мира и природных явлений.</p> <p>Применять усвоенные знания о физико-химической природе строения материи, явлений окружающего мира в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь 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. формулировать законы и уравнения, описывающие физические явления и проводить необходимые расчеты, использовать справочную литературу.</p> <p>Владеть представлением о строении молекул, атомов, элементарных и других частиц для обоснования физико-химических процессов профессиональной деятельности и явлений окружающего мира.</p> <p>Владеть современными методами решения физических задач, измерения и расчета параметров физических процессов в технических устройствах и системах.</p>
ОПК-3	Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<p>Знать способы получения дисперсных систем; способы стабилизации дисперсных систем</p> <p>- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов; - строение вещества в конденсированном состоянии; - строение и свойства координационных соединений; - современные тенденции развития химии и химического материаловедения; - современные представления о строении атомов, молекул и веществ в различных агрегатных состояниях; строение различных классов химических соединений, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов, необходимыми для применения естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности;</p> <p>Знать свойства природных энергоносителей и углеродных материалов, а также углеводородов полученных технологическим путем объяснять явления седиментации, коагуляции; описывать процессы, протекающие при формировании двойного электрического слоя выполнять основные химические операции; - проводить простейший учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборато-</p>



		<p>рии; - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы;</p> <p>применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач;</p> <p>Уметь пользоваться знаниями и специальной литературой в области свойств природных энергоносителей и углеродных материалов, технологии их переработки и получения, а также их глубокой переработки. методами изучения свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире основными приемами проведения физико-химических измерений; - современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента; - методами описания свойств простых и сложных веществ.</p> <p>Уметь пользоваться навыками анализа связей свойств материалов и химических процессов, протекающих в окружающем мире, навыками использования полученных знаний в профессиональной и повседневной практике.</p> <p>Владеть готовностью использовать знания о строении углеводородных веществ, природе химической связи в различных классах химических соединений.</p>
ОПК-4	Способен владеть пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>Знать сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.</p> <p>Осознавать опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p> <p>Владеть пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</p>
ОПК-5	Способен владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<p>Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p> <p>Уметь работать со способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p> <p>Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>
ОПК-6	Способен владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать нормы техники безопасности и физические и химические свойства веществ. – Нормы техники безопасности и физические и химические свойства веществ.</p> <p>Знать методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, основные закономерности протекания химических процессов; использовать нормы техники безопасности; применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рисков; использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы. – Использовать нормы техники безопасности; – Применять знания о вредных и опасных свойствах веществ при работе с ними, проводить оценку возможных рис-</p>

		<p>ков. – Использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы. прогнозировать влияние раз личных факторов на равновесие в химических реакциях, грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>– Навыками проведения оценки возможных рисков при работе с химическими веществами; – Основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Владеть методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p>Знать основные направления развития катализа в химической технологии; основы моделирования химико-технологических систем с применением каталитических реакций; последние достижения науки и техники в области химического катализа, химии катализаторов, химического материаловедения; основные теории и законы химии; основные уравнения движения жидкостей; основы теории тепло- и массопередачи; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</p> <p>Знать методы обработки и систематизации статистических данных; методики сбора необходимой информации для проектирования; закономерности протекания химико-технологических процессов, способы управления технологическими процессами, основное оборудование химических производств, основы проектирования технологических процессов и основы промышленной экологии; закономерности протекания химико-технологических процессов переработки природных энергоносителей, способы управления технологическими процессами, основное оборудование химических производств, методы и способы измерения свойств сырья и продукции переработки природных энергоносителей;</p> <p>Знать основные технологические этапы улавливания продуктов коксования, аппаратуру для реализации процессов; - основные технологические параметры, с помощью которых возможно влиять на качество реализуемых технологических процессов; - технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. работы с техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции принятия решений по безопасному управлению технологическими процессом с целью обеспечения качества продукции.</p> <p>Уметь обрабатывать статистические данные; систематизировать материал из различных литературных источников; пользоваться информационными технологиями; применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии; выполнять технико-экономическое обоснование технологии производства с применением катализаторов; обосновывать выбор конструкционного материала для изготовления технологического оборудования; выбирать и обосновывать район и площадку для строительства проектируемого объекта; определять характер движения жидкостей и газов, основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать основные характеристики химического процесса; выбирать рациональную схему</p>

		<p>производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность производства. управлять химико-технологическими процессами, выбирать наиболее эффективные технологию, технологическое оборудование и средства контроля для химических производств; управлять химико-технологическими процессами переработки природных энергоносителей, выбирать наиболее эффективные технологию, технологическое оборудование и средства контроля для химических производств, определять свойства сырья и продукции переработки природных энергоносителей;</p> <p>- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; оценивать правильность работы технологического оборудования измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных, методиками расчета технико-экономических показателей производства; навыками работы с информационными технологиями в области математического моделирования; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа эффективности работы химических производств; методами определения технологических показателей процесса.</p> <p>правилами и методами проектирования технологических процессов и оценки экологического ущерба, навыками управления технологическими процессами и оценки эффективности химического производства; правилами и методами проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей, навыками управления технологическими процессами и оценки эффективности химического производства, навыками измерения свойств сырья и продукции переработки природных энергоносителей.</p> <p>Владеть способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. навыками оценки работы технологического оборудования навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; навыками статистической оценки параметров технологического процесса.</p>
ПК-2	Способность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы дан-	<p>Знать аналитические и численные методы решения задач при исследований свойств материалов адсорбционными методами аналитические и численные методы решения задач при исследований свойств материалов адсорбционными методами.</p> <p>Знать теоретические основы поиска и отбора информации; - теоретические основы работы в сети Интернет; - области применения компьютерной графики; основные функциональные возможности современных графических систем.</p> <p>Знать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;</p> <p>Знать расчет параметров производства с применением компьютерных программ самостоятельной работы в средах современных операционных систем, программ компьютерной графики, текстовых и табличных процессоров. проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы изучения свойств материалов адсорбционными методами проводить обработку информации с использованием прикладных</p>

	<p>ных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>	<p>программных средств сферы изучения свойств материалов адсорбционными методами.</p> <p>Уметь использовать в практической деятельности новые знания и умения; - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; создавать и редактировать растровые и векторные изображения, презентации. проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;</p> <p>Уметь применять математические методы и модели при решении типовых профессиональных задач. использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации. готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач.</p> <p>Владеть навыками работы в сети интернет и библиотечной системе; - навыками работы с внутренней сетью КузГТУ и сетью Интернет; способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии.</p> <p>Иметь готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии.</p> <p>Владеть навыками построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретацией полученных результатов; - инструментариум для решения задач математического моделирование в своей предметной области. навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения для расчета технологических параметров оборудования; способами ориентации в профессиональных источниках информации; основными методами математической обработки информации.</p>
ПК-3	<p>Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>Знать основные положения государственной системы стандартизации РФ и систем общетехнических и организационно-методических стандартов; - принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; - правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и сертификации, порядок и правила сертификации.</p> <p>Знать методы обработки и систематизации статистических данных; методики сбора необходимой информации для экологических расчетов нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности определения соответствия качества продукции нормативным документам работы с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> <p>Уметь пользоваться дополнительной литературой, учебными пособиями и другими источниками информации, выбирая при этом необходимые сведения для корректного проведения измерений;</p> <p>Уметь давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать</p>

		<p>предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p> <p>Уметь использовать теоретические познания для интерпретации и выявления прикладных аспектов обязательного фактического материала химической технологии; применять нормативные акты и элементы экономического анализа; выбирать метод анализа для заданной задачи, проводить обработку результатов определений для решения текущих профессиональных задач.</p> <p>Владеть навыками применения нормативных документов по метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>Владеть методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа экологической эффективности работы химических производств; методами определения технологических показателей процесса готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности – навыками выполнения материальных и стехиометрических расчетов реальных сложных процессов – навыками выполнения термохимического анализа процессов, протекающих в различных областях технологического пространства; – навыками анализа и обобщения экспериментальных и расчетных результатов; - навыками выполнения различных аддитивных расчетов; выполнения различных расчетов, основанных на принципе соответственных состояний; - навыками техники важнейших физико-химических расчетов; способами и методами системного анализа и системы менеджмента качества для совершенствования технологического процесса и обеспечения качества продукции.</p>
ПК-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p>Знать теоретические основы процессов коксования твердых горючих ископаемых; сущность технологических процессов с учетом их экологических последствий; методы обработки и систематизации статистических данных; методики сбора необходимой информации для экологических расчетов; теоретические и технологические основы процессов переработки углей, основы рационального природопользования, методы и способы утилизации и переработки отходов углеперерабатывающих предприятий; теоретические основы разработки технологических процессов, выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения. теоретические и технологические основы химико-технологических процессов, технологическое оборудование химических производств, инженерные методы защиты окружающей среды. закономерности протекания химико-технологических процессов переработки природных энергоносителей, способы управления технологическими процессами, основное оборудование химических производств, основы промышленной экологии; основные законы, принципы и правила экологии; устойчивость организмов и экосистем к антропогенным воздействиям; экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; характер и виды естественного и антропогенного загрязнения знать основные принципы организации углехимического производства, методы оценки эффективности производства, общие закономерности химических процессов, основные углехимические технологии. подбора технических средств по оптимизации аппаратурно-технологических схем процессов.</p> <p>Уметь принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; - ориентироваться в технологических параметрах, оказывающих существенный вклад в существующем производстве для повышения производительности при снижении уровня воз-</p>

	<p>действия на окружающую среду; давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды.</p> <p>Уметь выбирать рациональные методы и способы утилизации и переработки отходов углеперерабатывающих предприятий, определять показатели качества отходов углеперерабатывающих предприятий и продуктов их переработки; принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;</p> <p>Уметь управлять химико-технологическими процессами переработки природных энергоносителей, выбирать наиболее эффективные технологию, технологическое оборудование и средства контроля для химических производств; давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды уметь определять основные характеристики технологических объектов, выбирать рациональную систему регулирования углехимических процессов, выбирать конкретное технологическое оборудование исходя из последних международных достижений. - самостоятельно пользоваться методической и научно-методической литературой; нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств - рассчитывать основные экономические показатели процессов и анализировать полученные результаты. обосновывать выбор технических решений по ведению производственного процесса, анализировать конкретную ситуацию по антропогенному воздействию на биосферу, целесообразно использовать выбранный способ защиты ее от негативного воздействия и создавать наиболее оптимальные варианты с точки зрения экологических и экономических показателей производства.</p> <p>- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; - методами расчета характеристик твердых горючих ископаемых, продуктов их переработки и основных физико-химических процессов, протекающих в процессе коксования.</p> <p>Владеть методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами анализа экологической эффективности работы химических производств; методами определения технологических показателей процесса навыками и методиками определения показателей качества отходов углеперерабатывающих предприятий и продуктов их переработки; готовностью к совершенствованию технологического процесса переработки углей, разработке мероприятий по комплексному использованию сырья и изысканию способов утилизации отходов производства.</p> <p>Владеть способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Владеть способностью принимать конкретные технические ре-</p>
--	---

		<p>шения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. правилами и методами проектирования технологических процессов переработки природных энергоносителей и оценки экологического ущерба, навыками управления технологическими процессами и оценки эффективности химического производства; методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных; методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; методами оценки использования природных ресурсов, охраны природы; методами экологической оценки природных объектов владеть способностью принимать конкретные технические решения при разработке энерготехнологических процессов углекислотной химии и методами управления углекислотными процессами и методами регулирования химико-технологических систем, методами расчета и анализа процессов углекислотной химии и определения энерготехнологических показателей процессов.</p> <p>Владеть навыками пользования нормативными документами по качеству стандартизации и сертификации продуктов и изделий. - навыками расчета экономических показателей химических процессов способами и методами разработки проектов технологических процессов в области химических технологий, навыками основных приемов экозащитных технологий и переработки отходов применительно к конкретному загрязнителю и производству в целом.</p>
ПК-5	<p>Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</p>	<p>Знать теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности; 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. Принципы и методы проведения экспертизы производственной охраны труда и безопасности, приборы и системы контроля состояния среды обитания; взаимосвязь технологических процессов с техническими и экологическими проблемами среды обитания. Критерии оценки травматизма, методы анализа и прогнозирования производственного травматизма. 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.</p> <p>Знать измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест поиска и обобщения информации об основных методах защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Уметь распознавать опасности; анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. 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;</p> <p>Обосновывать принятие конкретного технического решения при</p>

		<p>разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Уметь анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака; выполнять основные лабораторные исследования в соответствии с методами контроля качества готовой продукции предусмотренными ГОСТ и ТУ; применять методы контроля и управления качеством.</p> <p>Уметь пользоваться средствами контроля и оценивать параметры производственной среды, применять средства коллективной и индивидуальной защиты, первичные средства пожаротушения, выполнять расчеты в области производственной безопасности.</p> <p>Владеть навыком выявления производственных опасностей в области охраны труда и навыком эксплуатации средств защиты. Опытом работы со справочной и нормативно-технической литературой. Навыком работы с приборами, предназначенных для измерения опасных и вредных факторов производственной среды; Навыком составления документации по безопасности труда и промышленной безопасности.</p> <p>Методами теории автоматического управления для анализа и синтеза системы автоматического управления, системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации.</p> <p>Владеть навыками защиты персонала и окружающей среды от потенциальных вредностей и опасностей; навыками измерения и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест; основными методами контроля параметров технологических процессов и способов регулирования работы основного оборудования; навыками использования нормативно-технических основ безопасности жизнедеятельности, выполнения основных положений нормативной документации по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
ПК-6	Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	<p>Знать основные и производные единицы физических величин, соответствующие требованиям государственных стандартов и Международной системы единиц (СИ); особенности современных мер и средств измерений; современные методы и средства измерений, предназначенные для контроля качества углей; основные технические характеристики средств измерений и нормальные условия их работы; основные технические требования, предъявляемые к средствам измерений; методику определения погрешности измерений, влияние методов и средств измерений на точность измерений; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор; основные понятия и определения стандартизации и сертификации; налаживания, настраивания и осуществления проверки оборудования и программных средств работы с оборудованием для производства продуктов химической переработки природных энергоносителей.</p> <p>Уметь пользоваться универсальными средствами измерений при проведении входного контроля и испытаний угля; подбирать по справочным материалам измерительные средства в соответствии с заданной точностью измерений;</p> <p>Уметь проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт используемого оборудования проверять состояние оборудования, определять возможные неполадки оборудования и сбой в работе средств автоматизации.</p> <p>Владеть навыками работы с нормативной документацией методами расчета применяемого оборудования в соответствии с параметрами технологических процессов; навыками пользования технической литературой по принципам работы того или иного</p>



		оборудования и методами устранения неполадок; навыками наладки, настройки и проверки работоспособности оборудования.
ПК-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	<p>Знать требования к техническому состоянию основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Знать техническое состояние, организацию профилактических осмотров и текущий ремонт оборудования устройство и принцип действия аппаратуры; проверки технического состояния, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования работы с оборудованием и его ремонтом.</p> <p>Уметь определять уровень отклонения технического состояния оборудования, как требующего ремонта, проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;</p> <p>Определять уровень отклонения технического состояния оборудования, как требующего ремонта выполнять задачи текущего ремонта оборудования; выбирать основные методы, инструменты и материалы для этих целей.</p> <p>Навыками вывода оборудования из производственного цикла, подготовке к ремонту и приемке из ремонта.</p> <p>Владеть способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта способностью проверять техническое состояние и готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта. Навыками вывода оборудования из производственного цикла, подготовке к ремонту и приемке из ремонта навыками текущего и капитального ремонта оборудования.</p>
ПК-8	Способность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<p>Знать специфику технологических процессов и условий ведения процессов, устройство и принцип действия нового оборудования для производственных процессов; знать эксплуатацию вновь вводимого оборудования основы теории процесса в химическом реакторе; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии. работы с оборудованием. используя инструкции производить запуск и остановку оборудования.</p> <p>Уметь изучать техническую документацию; уметь осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса.</p> <p>Использовать фактические и теоретические знания в области работы и эксплуатации вновь вводимого оборудования.</p> <p>Изучать техническую документацию.</p> <p>Владеть базовыми знаниями для понимания принципов действия нового оборудования и готовностью их применить для регламентной эксплуатации нового оборудования владеть готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования методами расчета и анализа процессов в химических реакторах; методами выбора химических реакторов. принципами эксплуатации вновь вводимого оборудования.</p> <p>Базовыми знаниями для понимания принципов действия нового оборудования и готовностью их применить для регламентной эксплуатации нового оборудования.</p>
ПК-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобрете-	<p>Владеть методами расчета и количественной оценки скорости коррозии конструкционных материалов; знать техническую документацию на приобретение и ремонт оборудования порядок оформления технической документации на оборудование; работы с технической документацией и подбором необходимого оборудования.</p> <p>Знать подбор оборудования, подготовки заявки на приобретение</p>

	<p>ние и ремонт оборудования</p>	<p>и ремонт оборудования</p> <p>Уметь производить расчеты сроков эксплуатации оборудования в конкретных рабочих условиях; подбирать оборудование; уметь готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования; грамотно анализировать техническую документацию, определять необходимость приобретения оборудования и запасных частей.</p> <p>Обосновывать подбор оборудования на основе анализа технической документации</p> <p>Владеть навыками подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования; навыками анализа технической документации; владеть способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование способностью анализировать техническую документацию.</p> <p>Владеть навыками подготовки заявок на приобретение оборудования, запасных частей или материалов, навыками оформления документов на ремонт оборудования.</p> <p>Основами навыков по составлению заявок на приобретение и ремонт оборудования.</p>
<p>ПК-10</p>	<p>Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p>Знать адсорбционные методы исследований свойств материалов, теоретические основы и области применения химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа; достоинства, недостатки и области применения методов; основные этапы качественного и количественного химического анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа; теоретические основы и области применения химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа; достоинства, недостатки и области применения методов; основные этапы качественного и количественного химического анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа;</p> <p>Знать виды сырья и методы производственного контроля сырья и готовой продукции; проведения стандартных сертификационных испытаний согласно нормативной технической документации.</p> <p>Уметь использовать знания теоретических основ адсорбционных процессов при решении конкретных прикладных задач; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Уметь использовать знания теоретических основ адсорбционных процессов при решении конкретных прикладных задач; самостоятельно планировать последовательность и основные приемы проведения адсорбционных исследований, и их математическую обработку.</p> <p>Уметь выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи; использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения для решения аналитических задач; выполнять основные операции химического анализа; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; уметь выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи; использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения для решения аналитических задач; выполнять основные операции химического анализа; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;</p> <p>Уметь проводить отбор проб, анализировать сырье, материалы и готовую продукцию; подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов и изделий, технологических процессов, оформить</p>

		<p>необходимую документацию по результатам испытаний. основами экспериментальных методов исследования состояния поверхности углеродных материалов. основами экспериментальных методов исследования состояния поверхности углеродных материалов. методами проведения метрологической оценки результатов химического анализа; гравиметрическими и титриметрическими методами проведения химического анализа.</p> <p>Владеть методами проведения метрологической оценки результатов химического анализа; гравиметрическими и титриметрическими методами проведения химического анализа.</p> <p>Владеть навыками оценки результатов анализов и контрольных измерений; основными методами проведения стандартных и сертификационных испытаний, а также методикой мониторинга результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции.</p>
ПК-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p>Знать как устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса режимы работы технологического оборудования; знать отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса безопасной эксплуатации оборудования и проведения технологического процесса. уметь выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса управлять параметрами технологического процесса; уметь выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса проверять состояние оборудования, определять возможные неполадки оборудования и сбой в работе систем автоматизации процессов. владеть способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования.</p> <p>Владеть способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса навыками использования технической литературы и документации по принципам работы того или иного оборудования, проверки работоспособности оборудования.</p>
ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать классификацию, типы и задачи эксперимента, способы и методы поиска информации по задаче эксперимента; методы математического моделирования эксперимента; основы проведения прикладных и теоретических научных исследований, методы оценки достоверности результатов и погрешности измерений. Знать основные методы и показатели при определении качества продуктов; классификацию, типы и задачи эксперимента, способы и методы поиска информации по задаче эксперимента; методы математического моделирования эксперимента; основы проведения прикладных и теоретических научных исследований, методы оценки достоверности результатов и погрешности измерений. Знать основные методы и показатели при определении качества продуктов; основные инструментальные методы исследования - электрохимические, спектральные, хроматографические; закономерности, связывающие аналитические сигналы с природой вещества и его количеством.</p> <p>Теоретические основы химической термодинамики и теории растворов: основные понятия, законы и уравнения химической термодинамики; основные понятия, законы и уравнения теории растворов; коллигативные свойства растворов. поиска информации по задаче исследования, использования методов математического моделирования эксперимента, проведения прикладных и теоретических научных исследований.</p> <p>Уметь моделировать физико-химические процессы, проводить расчеты и выбирать метод планирования эксперимента в зависи-</p>

		<p>мости от поставленной задачи; моделировать физико-химические процессы, проводить расчеты и выбирать метод планирования эксперимента в зависимости от поставленной задачи; проводить физические и химические эксперименты; проводить обработку результатов исследования, рассчитывать и оценивать погрешности анализа.</p> <p>Выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; определять направленность процесса, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях, уметь выполнять физико-химические эксперименты, работать на приборах и установках, использовать основные законы физической химии, справочные данные, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения: рассчитывать термодинамические свойства растворов.</p> <p>Выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; определять направленность процесса, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях, уметь выполнять физико-химические эксперименты, работать на приборах и установках, использовать основные законы физической химии, справочные данные, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения: рассчитывать термодинамические свойства растворов. моделировать физико-химические процессы, проводить расчеты и выбирать метод планирования эксперимента в зависимости от поставленной задачи. методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, принципами выдвижения гипотез и установления границы их применения. Технологиями самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ.</p> <p>Владеть методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, принципами выдвижения гипотез и установления границы их применения. Технологиями самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, владеть способами расчета термодинамических величин химических процессов, способами теоретического расчета теплоты фазовых переходов, коллигативных свойств растворов, растворимости компонентов в растворе.</p> <p>Владеть методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, принципами выполнения научно-исследовательских работ.</p>
ПК-17	Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>Знать основные правила и законы сопротивления материалов, а также основные свойства и характеристики материалов знать стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов проведения основных испытаний природных энергоносителей и углеродных материалов проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.</p> <p>Знать основы проведения исследований, испытаний в сфере профессиональной деятельности использовать методы прочностного анализа и моделирования в ходе профессиональной деятельности.</p>

		<p>Уметь проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов; применять нормативные документы при сертификации продукции и проводить экспертизу качества материалов и изделий составлять техническую документацию (паспорта качества, графики работ, инструкции, планы, сметы). Подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов и изделий, технологических процессов.</p> <p>Уметь проводить исследования, испытания в сфере профессиональной деятельности методами теоретического и экспериментального исследования, применяемыми в сопротивлении материалов, для проведения стандартных испытаний материалов.</p> <p>Владеть готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов - стандартными и ГОСТИрованными методами испытания материалов и изделий - правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции основными методами проведения стандартных испытаний, а также методикой мониторинга результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции.</p> <p>Владеть навыками проведения исследований, испытаний в сфере профессиональной деятельности.</p>
ПК-18	Способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов; химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; характеристику важнейших элементов и их соединений, важнейшие химические процессы с участием неорганических веществ; основные материалы, применяемые в химической технологии; основные свойства современных конструкционных материалов; методы и способы измерения, контроля и регистрации основных технологических процессов и методику их обработки; системы автоматизации основных технологических объектов; определения качественного и количественного состава смесей работы с химическими элементами и соединениями.</p> <p>Уметь выполнять основные химические операции; проводить простейший учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории; проводить анализ физико-химических свойств простых и сложных веществ; работать в коллективе; использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин. Осуществлять выбор конструкционного материала.</p> <p>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.</p> <p>Выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных.</p> <p>Использовать знания основных свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для определения факторов, влияющих на физико-химические, прочностные и механические свойства материалов.</p> <p>Владеть теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений; современной научной ап-</p>

		<p>паратурой и навыками ведения химического эксперимента; методами оценки погрешностей результатов физико-химического эксперимента</p> <p>Владеть методами расчета и количественной оценки скорости коррозии конструкционных материалов;</p> <p>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.</p> <p>Владеть методами химического и физико-химического анализа различных основными методами проведения стандартных и оригинальных испытаний по изучению физико-химических, прочностных и механических свойств материалов.</p>
ПК-19	Способность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	<p>Знать основные понятия, уравнения и законы физической химии, теоретические основы и закономерности протекания процессов в электрохимии и химической кинетике.</p> <p>Знать основные физические теории, связанные с профессиональной деятельностью, которые можно оценить расчетами на прочность, жесткость и устойчивость работы на современных приборах и устройствах работы с приборами и устройствами, применяемыми в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь планировать и проводить физико-химические эксперименты, использовать основные законы физической химии, справочные данные, работать на приборах и установках, проводить обработку экспериментальных результатов.</p> <p>Уметь выявлять сущность возникающих физических задач, подбирать соответствующий аппарат решения.</p> <p>Самостоятельно приобретать физические знания, необходимые для понимания принципов работы новых и проектируемых приборов и устройств работать на приборах для анализа физико-химических свойств материалов.</p> <p>Владеть готовностью использовать знания основных физико-химических теорий для решения возникающих физико-химических задач, самостоятельного приобретения знаний по физической химии, для понимания принципов работы физико-химических систем. в том числе выходящих за пределы компетенции конкретного направления. прочностными методами оценки для решения прикладных задач, выходящих за пределы компетентности конкретного направления основными физическими теориями, применяющимися для решения возникающих физических задач;</p> <p>основными приемами решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний о принципах работы приборов, устройств с точки зрения профессиональной и инженерной деятельности; способностью самостоятельно проводить работы по комплексному применению различных приборов и устройств для решения конкретной профессиональной или общепрофессиональной задачи.</p>
ПК-20	Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<p>Знать основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России и зарубежных стран; основные источники научно-технической информации, ресурсы информационных продуктов и технологий, средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях: правила пользования библиотечными фондами; источники научно-технической информации. Источники научно-технической информации. Источники научно-технической информации, ресурсы информационных продуктов и технологий, средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях: правила пользования библиотечными фондами;</p> <p>отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;</p>

		<p>Знать терминологию инженерного творчества; общую методологию решения научно-технических задач; приемы правового регулирования в области интеллектуальной собственности; основные этапы проектирования; типы проектов; современные технологии по сбору и обработке научно-технической информации; источники научно-технической информации.</p> <p>Знать работы с источниками научно-технической информации, ресурсами информационных продуктов и технологий, средствами реализации информационных технологий, основами работы в локальных и глобальных компьютерных сетях.</p> <p>Уметь добывать и анализировать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях для сбора и передачи информации по теме организации эксперимента в области химической технологии с учётом достижений отечественного и зарубежного опыта; проводить литературный поиск; составлять литературные обзоры по теме исследований; проводить патентный обзор.</p> <p>Уметь проводить литературный поиск и составлять литературные обзоры по теме исследований; проводить патентный поиск; проводить литературный поиск и составлять литературные обзоры по теме исследований; проводить патентный поиск работать с информацией в глобальных компьютерных сетях для сбора и передачи информации по теме организации эксперимента в области химической технологии с учётом достижений отечественного и зарубежного опыта; находить научно-техническую информацию по направлению исследования;</p> <p>Уметь использовать свои творческие способности для решения практически полезных задач; осуществлять патентно-информационный поиск по теме инженерного исследования; разрабатывать проекты, осуществлять сбор и обработку научно-технической информации; ориентироваться в научной и технической литературе в предметной области. работать с информацией в глобальных компьютерных сетях для сбора и передачи информации по теме организации эксперимента в области химической технологии с учетом достижений отечественного и зарубежного опыта. навыками поиска, выбора, восприятия, обобщения и анализа научно-технической информации; навыками использования средств по получению научно-технической информации. методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности; способен использовать полученную информацию в научно-исследовательской деятельности с целью постановки задач исследования и определения степени научной новизны по выбранной тематике. навыками аргументации цели исследования, постановки планируемых исследований, использования экспериментального опыта по данной теме.</p> <p>Владеть навыками аргументации цели исследований; навыками постановки планируемых исследований; навыками использования экспериментального опыта по данной теме</p> <p>Владеть навыками аргументации цели исследований; навыками постановки планируемых исследований; навыками использования экспериментального опыта по данной теме методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности; способен использовать полученную информацию в научно-исследовательской деятельности с целью постановки задач исследования и определения степени научной новизны по выбранной тематике. готовностью изучать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>Владеть методами поиска новых технических решений; техникой поиска патентной и научно-технической информации; готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный</p>
--	--	---

		и зарубежный опыт по тематике исследования; навыками по сбору и обработке научно-технической информации. Владеть навыками работы с научно-технической литературой. методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из различных источников в практической деятельности.
--	--	--

### 3. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «03 Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», представляет собой самостоятельно выполненную бакалавром письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

#### 3.1. Требования к структуре и содержанию ВКР

##### 3.1.1. Организация выполнения ВКР

Тему ВКР студент получает перед началом преддипломной практики, во время которой студент обязан изучить объект исследований, убедиться в актуальности выбранной темы и собрать материал для выполнения выпускной квалификационной работы. Тема ВКР утверждается приказом по университету перед началом преддипломной практики при условии полного выполнения ими учебного плана.

При формировании тем ВКР должно быть учтено следующее:

- соответствие темы направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»;
- актуальность и практическая полезность выполнения данной работы;
- возможность выявить при разработке выбранной темы качество подготовки студента;
- возможность наиболее полного использования результатов учебно-исследовательской работы студента в выпускной квалификационной работе.

##### 3.1.2. Порядок выполнения ВКР

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются преподаватели кафедры химической технологии твердого топлива.

Руководитель обязан:

- выдать студенту задание по изучению объекта исследования и сбору материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- выдать задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке установленного образца;
- оказать помощь в разработке календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;
- осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;
- консультировать по специальным разделам выпускной квалификационной работы.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам проделанной работы. Руководитель работы раз в месяц представляет на кафедру ответственному за дипломирование преподавателю оценку степени вы-



полнения работы. Рекомендуется планировать завершение работы за неделю до защиты.

До защиты выпускной квалификационной работы допускаются бакалавры, не имеющие академических задолженностей, прошедшие весь курс обучения по данному направлению подготовки.

### 3.1.3. Требования к структуре и содержанию ВКР

Основными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются следующие:

Титульный лист.

Задание на выполнение дипломной работы.

Календарный план.

Реферат (аннотация).

Содержание.

**Введение.**

**Основная часть** (состоит из 2 или 3 разделов), например

1. Техничко-экономическое обоснование способа (метода) получения продукта

1.1 Методы получения продукта

1.2 Сравнительная характеристика различных конструкций технологического оборудования

1.3 Физико-химические основы производства

1.4 Выводы, цель и задачи исследования.

2. Технологическая часть

2.1 Характеристика сырья и готовой продукции

2.2 Технологическая схема производства

2.3 Предлагаемые технические и технологические решения

2.4 Выбор и расчет технологического оборудования

2.5 Выводы.

**Заключение.**

Список использованной литературы.

Приложения.

### 3.1.4. Требования к оформлению ВКР

К оформлению пояснительной записки предъявляются следующие требования.

ВКР выполняется с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4, шрифтом Times New Roman размером 14, межстрочный интервал полуторный. Абзацный отступ по всему тексту документа 1,25 мм.

Поля: левое – 30 мм; верхнее и нижнее – 20 мм; правое – 10 мм.

Построение текстового документа:

– заголовки структурных элементов «содержание», «список исполнителей», «введение», «заключение», «список использованных источников», «приложение» располагают симметрично тексту и отделяют от текста интервалом в одну строку. Заголовки не подчеркивают и не нумеруют;

– текст основной части документа делят на разделы. Текст разделов при необходимости разбивают на подразделы, пункты и подпункты. При делении текста на пункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию;

– разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты могут не иметь заголовков. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов или пунктов. Заголовки разделов, подразделов и пунктов печатают с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух

предложений, их отделяют точкой. Заголовки разделов и подразделов отделяют от текста интервалом в одну строку;

– разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами, номер проставляют перед заголовком.

Нумерация страниц:

– страницы текстового документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу;

– номер страницы проставляют в центре нижней части листа;

– титульный лист текстового документа включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Графическая часть (иллюстрационный материал) оформляется в виде презентаций.

### **3.1.5. Порядок допуска к защите**

1. Полностью законченная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами, руководителем и вместе с письменным отзывом руководителя не менее чем за 5 дней до защиты предоставляется заведующему кафедрой.

2. Заведующий кафедрой на основании предоставленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите и ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах.

3. Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента, решение кафедры оформляется протоколом, который предоставляется ректору на утверждение.

### **3.1.6. Порядок защиты ВКР**

1. На проведение защиты в ГЭК предоставляется неделя из общего времени, отведенного на дипломирование.

2. График защиты составляется с учетом пожелания студентов и их руководителя за месяц до начала работы ГЭК, утверждается на заседании кафедры и вывешивается для всеобщего обозрения.

3. Защита проводится на открытом заседании ГЭК и может происходить как в КузГТУ, так и на предприятиях и в учреждениях, для которых выполненная дипломная работа представляет научный и практический интерес.

4. Для сообщения студенту предоставляется 7–10 минут. В подготовленном к защите докладе должны быть отражены цель и задачи выполненной работы, обоснованы методы проведенных исследований, сделаны основные выводы и рекомендации.

Отзыв руководителя должен содержать характеристику проделанной работы по всем разделам ВКР; оценку качества выполненной работы; новизну разработки, техническую грамотность студента; научную и практическую ценность работы и недостатки, имеющиеся в работе; мнение о возможности ее внедрения; оценку общей теоретической и практической подготовки выпускника к самостоятельной деятельности. В отзыве руководитель дает оценку уровню продемонстрированных студентом компетенций, которые закреплены за отдельными разделами ВКР.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседаний ГЭК.

### **3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.**

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

**Перечень вопросов для оценки достижений требуемых компетенций.**

№ п/п	Вопрос	Достижимые компетенции
<b>Общекультурные компетенции</b>		
1	Философские знания и формирование мировоззренческой позиции.	ОК-1
2	Этапы и закономерности исторического развития общества и формирование гражданской позиции	ОК-2
3	Экономические знания в различных сферах жизнедеятельности.	ОК-3
4	Правовые знания в различных сферах деятельности	ОК-4
5	Решение задач межличностного и межкультурного взаимодействия с использованием устной и письменной форм на русском и иностранном языках	ОК-5
6	Основные аспекты работы в коллективе: толерантное восприятие культурных различий	ОК-6
7	Самоорганизация и самообразование в профессиональной деятельности	ОК-7
8	Основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания	ОК-8
9	Первая помощь и методы защиты при чрезвычайных ситуациях	ОК-9
<b>Общепрофессиональные компетенции.</b>		
1	Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1
2	Основы представлений о физической картине мира и пространственно-временные закономерности строения Вселенной	ОПК-2
3	Знания о строении углеводородных веществ и природе химической связи	ОПК-3
4	Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	ОПК-4
5	Основные методы, способы и средства управления информацией	ОПК-5
6	Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций	ОПК-6
<b>Профессиональные компетенции</b>		
1	Регламент технологического процесса	ПК-1
2	Аналитические и численные методы решения профессиональных задач	ПК-2
3	Нормативные документы в практической деятельности	ПК-3
4	Технические решения при разработке технологических процессов	ПК-4
5	Нормативно-правовые акты в области техносферной безопасности	ПК-5
6	Нормативно-правовая документация по оборудованию и проверке программных средств	ПК-6
7	Требования к техническому состоянию	ПК-7
8	Технологический процесс и условия его ведения	ПК-8
9	Техническая документация и подбор оборудования	ПК-9
10	Теоретические основы и области применения химического анализа	ПК-10
11	Режим работы технологического оборудования	ПК-11
12	Классификация, типы и задачи эксперимента	ПК-16
13	Исследования и испытания в сфере профессиональной деятельности	ПК-17
14	Методы химического и физико-химического анализа	ПК-18
15	Основы физико-химической теории	ПК-19
16	Инженерное творчество	ПК-20

Критерии оценивания:

- Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, полностью удовлетворяет требованиям критерия – 85-100 баллов.

- 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 – 75-84 балла.

- 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 – 65-74 балла.

- Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, полностью не отвечает требованиям критерия – 0-64 балла.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

### **3.3. Темы выпускных квалификационных работ. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Темы выпускных квалификационных работ формируются в соответствии с научно-исследовательской тематикой выпускающей кафедры или других организаций, разрабатывающих актуальные вопросы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

1. Подготовка угольной шихты для коксования.
2. Технология коксования угольной шихты.
3. Улавливание химических продуктов коксования.
4. Первичное и конечное охлаждение коксового газа.
5. Сортировка кокса.
6. Переработка каменноугольной смолы.
7. Переработка и утилизация углеродсодержащих отходов.
8. Первичная и вторичная переработка нефти и нефтепродуктов.
9. Технология получения углеграфитовой продукции.
10. Технология получения пылеугольного топлива.

Типовые вопросы, позволяющие раскрыть полноту каждого раздела ВКР.

1. Общая характеристика промышленного объекта.
2. Характеристика сырья, готовой продукции и отходов производства.
3. Описание физико-химических основ производственного процесса.
4. Описание технологического процесса исследуемого объекта.
5. Цель и задачи исследования.
6. Разработка инженерных методов защиты окружающей среды на данном объекте.
7. Обзор научных исследований по изучаемому вопросу.
8. Анализ методов решения поставленной задачи

9. Методика решения поставленных задач.
10. Описание и анализ результатов проведенных расчетов, экспериментов.

### **3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При вынесении итоговой оценки должен учитываться уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество и объем выполненной ВКР, актуальность темы, полезность полученных результатов, четкость доклада и уровень ответов на вопросы членов ГЭК, оценка руководителя ВКР и средняя оценка по зачетной книжке за весь период обучения в университете.

Результаты защиты оформляются протоколом заседания ГЭК и объявляются в тот же день. Студенту, успешно защитившему ВКР, присваивается квалификация бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Студент, получивший при защите ВКР неудовлетворительную оценку, отчисляется из института с выдачей академической справки установленного образца. Повторная защита разрешается в течение 3 лет, при этом тема ВКР может быть изменена.

При выполнении выпускной квалификационной работы студент должен придерживаться следующих рекомендаций.

В содержании должно быть включено введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников, приложение с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала.

Количество разделов устанавливается автором. Наименование ВКР, разделов и подразделов не должны повторять друг друга.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы и основание для разработки темы. Оно предполагает описание ситуации, которая дала основания приступить к исследованию данной темы. Содержит четкое и краткое обоснование темы исследования, ее актуальность и новизну. Описываются методы, используемые при исследовании, способы обработки экспериментальных данных (если таковые есть). Во введении кратко излагают содержание работы и в сжатой форме характеризуют цель исследования. Все эти положения должны вытекать из констатации определенного пробела в знаниях по данной теме или явного противоречия между проблемами практики и имеющихся знаний.

В качестве цели исследования в ВКР необходимо сформулировать в общем и сжатом виде тот научный результат, который должен быть получен в итоге исследования.

При наличии публикаций по теме, они приводятся в завершении этого раздела. Объем введения не должен занимать более 2 страниц.

Основная часть дипломной работы состоит из двух глав, при этом каждая глава – из нескольких параграфов и выводов по главе.

*Первая глава.* Техничко-экономическое обоснование способа (метода) получения продукта.

Здесь рассматриваются следующие вопросы: методы получения продукта, сравнительная характеристика различных конструкций технологического оборудования, физико-химические основы производства.

В этой главе по литературным источникам выполняется обзор научных исследований по изучаемому вопросу, анализируются имеющиеся методы решения поставленной задачи, приводится и обосновывается выбранный метод ее решения. В следующем разделе помещается серия расчетов или экспериментов, выполненных по

выбранной методике, которые позволят сделать общие выводы и рекомендации. При анализе результатов обращается внимание на демонстрацию достоверности результатов, полученных в ходе исследования.

#### *Вторая глава. Физико-химические основы производства*

Здесь рассматриваются следующие вопросы: характеристика сырья и готовой продукции, технологическая схема производства, предлагаемые технические и технологические решения, выбор и расчет технологического оборудования.

Выводы по каждой главе должны быть краткими, с конкретными данными о результатах.

Заключение. Здесь в сжатой форме излагаются основное содержание и результаты проведенного исследования, перечисляются все наиболее важные выводы, дается оценка полученным результатам. Объем заключения не более двух страниц.

Список использованной литературы представляет собой перечень использованной в процессе подготовки ВКР литературы. В список включаются только те источники, на которые есть ссылка в тексте, учебники не включают.

### **3.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Защита проводится на открытом заседании ГЭК и может происходить как в КузГТУ, так и на предприятиях и в учреждениях, для которых выполненная выпускная квалификационная работа представляет научный и практический интерес.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК включает следующие этапы:

1. Председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество студента – выпускника, тему работы, фамилию, имя, отчество, ученую степень, звание и должность руководителя ВКР.

2. Председатель ГЭК передает слово секретарю ГЭК, который осведомляет членов комиссии о наличии необходимых для защиты документов: отзыва руководителя и рецензии (при наличии), а также информирует о публикациях, справках о внедрении результатов и др. при их наличии.

3. Председатель предоставляет слово выпускнику для доклада по ВКР.

На доклад студента по теме выпускной квалификационной работы отводится до 10 минут. Студент должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы свободно, с отрывом от письменного текста. В процессе защиты студент может использовать компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал (например, проекты уставов, нормативных актов и т.д.), иллюстрирующий основные положения работы. Студент может также использовать приготовленные заранее комплекты раздаточного материала для каждого члена ГЭК. За все время процедуры защиты работы студент находится у доски и уходит только по окончании защиты.

4. После окончания доклада председатель обращается к членам экзаменационной комиссии с предложением задавать вопросы защищающемуся, представляет члена комиссии, задающего вопросы. Вопросы могут быть заданы также и другими лицами, присутствующими на защите. Вопросы могут быть заданы как в устном, так и в письменном виде. Члены ГЭК фиксируют вопросы защищающемуся в заранее подготовленном листе – вопроснике. При необходимости выпускник может переспросить содержание вопроса. Защищающийся выпускник излагает свои ответы на поставленные вопросы. Выпускник может отвечать после каждого заданного вопроса, или после поступления всех вопросов, записав их. Отвечать на вопросы выпускник может по порядку их поступления или по своему усмотрению, сгруппировав сходные вопросы. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться своей ВКР.

5. После ответов на вопросы председатель ГЭК передает слово секретарю ГЭК, который зачитывает замечания и / или недостатки, содержащиеся в отзыве руководителя.

6. После зачитания секретарем ГЭК отзыва начинается обсуждение работы или дискуссия. Председатель ГЭК, обращаясь к членам комиссии, предлагает высказать своё мнение по поводу данной защиты. Возможны также краткие (до 3-х минут) выступления других лиц, пожелавших высказаться по существу вопроса.

По окончании дискуссии председатель ГЭК предоставляет студенту заключительное слово. Общее время защиты студентом своей квалификационной работы с учетом дополнительных вопросов и выступлений членов ГЭК и других заинтересованных лиц должно составлять не более 30 минут.

7. Председатель ГЭК объявляет об окончании защиты и просит членов экзаменационной комиссии проставить оценки по данной ВКР в рабочую экзаменационную ведомость. После этого председателем объявляется перерыв и следующая защита, порядок которой аналогичен предыдущей защите.

8. После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется закрытое заседание ГЭК для обсуждения членами экзаменационной комиссии итогов защиты, выставления окончательной оценки студентам и принятия решения о присвоении студенту – дипломнику квалификации. Экзаменационная комиссия также может принять решение о рекомендации проекта к практическому внедрению, к публикации в научной печати, о выдвижении на конкурс, о рекомендации лучших студентов в магистратуру, и выдаче диплома с отличием.

Решение ГЭК принимается простым большинством голосов членов экзаменационной 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.

Решения ГЭК по результатам защиты выпускных квалификационных работ оформляются протоколами установленной формы. Итоговая оценка за ВКР вносится в зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость.

9. После принятия членами ГЭК окончательного решения об уровне оценок по защите выпускных квалификационных работ, в аудитории приглашаются все студенты – выпускники, защищавшие в этот день свои выпускные квалификационные работы. Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «Бакалавр» и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве КузГТУ.

В течение недели по окончании работы ГЭК председатель и секретарь составляют отчеты о работе ГЭК по установленной в КузГТУ форме.

Кафедра химической технологии твердого топлива совместно с председателем ГЭК формирует отчет о результатах работы ГЭК, который передается в учебный отдел КузГТУ.

### **3.6. Проверка на объем заимствования**

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе КузГТУ и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных устанавливается соответствующим нормативным актом КузГТУ.

Доказательством реального объема заимствований текста пояснительной записки служит сертификат электронной системы проверки. В случае превышения указанного порога выпускная квалификационная работа не допускается до защиты, а пояснительная записка возвращается студенту на доработку.