

18.03.01.01-2021-ФОС ГИА  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
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  
«25» 05 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

По направлению подготовки «18.03.01 Химическая технология»  
Профиль «01 Химическая технология неорганических веществ»

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Кемерово 2021

Фонд оценочных средств составила  
доцент кафедры ХТНВ и Н

  
\_\_\_\_\_ В.В. Ченская  
подпись      ФИО

Фонд оценочных средств обсужден  
на заседании кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

Протокол № 8 от 13.05.2022.

И.о. зав. кафедрой химии, технологии  
неорганических веществ и наноматериалов

  
\_\_\_\_\_ В.В. Ченская  
подпись      ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

Протокол № 6 от 29.05.2022.

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

  
\_\_\_\_\_ С.В. Пучков  
подпись      ФИО

## 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.

Государственная итоговая аттестация включает:

- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология направленности (профилю) подготовки 01 Химическая технология неорганических веществ:

| Код и содержание компетенции  | Индикаторы достижения компетенции   | Результаты обучения   |
|---|---|---|
| <b>Общепрофессиональные компетенции(ОПК)</b>  |   |   |
| ОПК-1<br>Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и в окружающей среде, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов | способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности. Использует знание химии простых веществ и соединений для получения дисперсных систем, изучения свойств материалов и механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире<br>Использует знание механизмов химических реакций и свойства различных классов химических соединений для решения поставленных задач. Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.<br>Использует знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. | Знать: основные законы и понятия органической химии, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности;<br>Знать способы получения дисперсных систем, способы стабилизации дисперсных систем<br>Знать 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;<br>Знать: 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; основные методы получения органоминеральных удобрений; основные методы анализа органоминеральных удобрений.<br>Иметь опыт использования сведений о механизмах химических реакций для улучшения показателей качества технологического процесса.<br>Уметь: применять основные положения и методы органической химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс;<br>Уметь объяснять явления седиментации, коагуляции, описывать процессы, протекающие при формировании двойного электрического слоя<br>уметь применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач; Уметь: применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач; синтезировать органоминеральные удобрения; проводить качественный и количественный анализ органоминеральных удобрений.<br>Уметь применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть: теоретическими и экспериментальными навыками, необходимым для профессиональной деятельности в области органического синтеза;</p> <p>Владеть методами изучения свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире</p> <p>владеть навыками анализа связей свойств материалов и химических процессов, протекающих в окружающем мире, навыками использования полученных знаний в профессиональной и повседневной практике.</p> <p>Владеть: навыками анализа связей свойств материалов и химических процессов, протекающих в окружающем мире; экспериментальными методами синтеза, определения физико-химических свойств и анализа органоминеральных удобрений.</p> <p>Владеть навыками анализа связей свойств материалов и химических процессов, протекающих в окружающем мире, навыками использования полученных знаний в профессиональной и повседневной практике.</p>   |
| <p>ОПК-2</p> <p>Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Использует методы планирования и проведения физических и химических экспериментов, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения, использует методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Использует 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;</p> <p>физические, физико-химические, химические методы исследования объектов</p> <p>Знать теоретические основы химической термодинамики и теории растворов</p> <p>Иметь опыт решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: использовать эти знания для обоснования макро- и микроуровней состояния веществ, для понимания окружающего мира и природных явлений. Применять усвоенные знания о физико-химической природе строения материальных явлений окружающего мира в профессиональной деятельности:</p> <p>использовать физические, физико-химические, химические методы исследования для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь 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 применений</p> <p>Уметь использовать эти знания для обоснования макро- и микроуровней состояния веществ, для понимания окружающего мира и природных явлений. Применять усвоенные знания о физико-химической природе строения материальных явлений окружающего мира в профессиональной деятельности.</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>всем объемом методов физических, физико-химических, химических методов исследования объектов для решения задач профессиональной деятельности</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,</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>владеть способами расчета - термодинамических величин химических процессов</p> <p>Владеть представлением о строении молекул, атомов, элементарных и других частиц для обоснования физико-химических процессов профессиональной деятельности.</p>  |
| <p>ОПК-3</p> <p>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p>  | <p>Использует знания и навыки в области информатики, математики и основ управления проектами для осуществления профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.</p> <p>Выполняет оценку состояния объектов окружающей среды в соответствии с действующими экологическими нормативами.</p> <p>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства РФ.</p>  | <p>виды профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p> <p>Знать основные законы, принципы и правила экологии, устойчивость организмов и экосистем к антропогенным воздействиям.</p> <p>Иметь опыт использования нормативной документации в практической деятельности.</p> <p>осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</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 человек.</p> <p>Уметь применять основы законодательства на практике.</p> <p>способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p> <p>Владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; методами экологической оценки природных объектов.</p> <p>Владеть пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.</p> |
| <p>ОПК-4</p> <p>Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</p> | <p>Выбирает технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции и осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. Выполняет контроль и управление технологическими процессами химических производств, контроль свойств и качества сырья и готовой продукции. Осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.</p> <p>Способен обеспечивать проведение технологического процесса. Обеспечивает проведение технологического процесса с использованием технических средств контроля параметров технологического процесса.</p> | <p>Знать Способы оптимизации параметров и показателей технологических процессов подготовки сырья</p> <p>Знать общие закономерности протекания химических процессов; влияние различных факторов на скорость химико-технологического процесса и состояние химического равновесия; типы и конструкции химических реакторов; способы и средства управления технологическим процессом.</p> <p>Знать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойства сырья и готовой продукции</p> <p>Иметь опыт управления параметрами технологического процесса.</p> <p>Уметь Определять причины и последствия негативных изменений параметров и показателей процессов производства продукции</p> <p>Умеет рассчитывать материальный и тепловой баланс производства; выбирать наиболее эффективные технологии и технологическое оборудование для производства целевых продуктов; регулировать протекание технологических процессов.</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Уметь осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</p> <p>Уметь применять методы естественнонаучных дисциплин для сбора, обработки и анализа информации, оценки перспективы ее использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть Способен выявлять и анализировать причины негативных изменений параметров и показателей процессов производства</p> <p>Способен использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий их применения; осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.</p> <p>Владеть навыками использования технических средств для контроля параметров технологического процесса</p> <p>Владеть навыками анализа связей свойств материалов и химических процессов, протекающих в окружающем мире, навыками использования полученных знаний в профессиональной и повседневной практике.</p>  |
| <p>ОПК-5</p> <p>Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p> | <p>Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные. Использует знания навыки в области неорганической химии для постановки эксперимента, обработки и интерпретации полученных данных. Использует 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 компетенции конкретного направления</p> <p>Использует знания навыки в области неорганической химии для постановки эксперимента, обработки и интерпретации полученных данных Использует основные естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать теоретические основы и области применения химического анализа; закономерности, положенные в основу определенного класса методов химического анализа; достоинства и недостатки методов химического анализа; основные этапы качественного и количественного химического анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.</p> <p>Основные требования техники безопасности работы в химической лаборатории</p> <p>Знать основные понятия, уравнения и законы физической химии, теоретические основы и закономерности протекания процессов в электрохимии и химической кинетике.</p> <p>Основные требования техники безопасности работы в химической лаборатории Иметь опыт проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Уметь использовать основные химические законы, справочные данные и количественные соотношения для решения аналитических задач; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; выполнять основные операции химического анализа.</p> <p>Осуществлять экспериментальные исследования в области неорганической химии и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения</p> <p>Уметь проводить расчеты и эксперименты: составлять химические и концентрационные электрохимические элементы, прогнозировать влияние температуры на скорость процесса; планировать и проводить физико-химические эксперименты, использовать основные законы физической химии, справочные данные, работать на приборах и установках, проводить обработку экспериментальных результатов.</p> <p>Осуществлять экспериментальные исследования в области неорганической химии и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения</p> <p>Уметь применять основные положения и методы естественных и математических наук при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс.</p> <p>Владеть навыками проведения гравиметрического и титриметрического методов химического анализа; методами проведения метрологической оценки результатов химического</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>анализа; методами описания кислотно-основного, окислительно-восстановительного равновесия.</p> <p>Способностью обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные в области неорганической химии</p> <p>Владеть способностью использовать знания основных физико-химических теорий для решения возникающих физико-химических задач, для понимания принципов работы физико-химических систем, в том числе выходящих за пределы компетенции конкретного направления.</p> <p>Способностью обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные в области неорганической химии</p> <p>Владеть: математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности.</p> |
| <p>ОПК-6</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p>Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>  | <p>принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>навыками работы с современными информационными технологиями и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности</p>  |
| <p>ОПК-6</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>  | <p>Иметь опыт работы с информационными технологиями</p> <p>Уметь создавать описание, необходимое для построения еще не существующего объекта, использовать инженерную и компьютерную графику</p> <p>Владеть в составе авторского коллектива технологиями реализации результатов конструкторского проектирования, определять и выполнять маршрут проектирования</p> <p>Знать основные принципы инженерного оформления химико-технологических процессов процессов, стадии, этапы и процедуры проектирования, автоматизированные системы технологической подготовки производства</p>  |
| <p>ОПК-6</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>понимает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>   | <p>Знать принципы работы современных информационных технологий</p> <p>Уметь использовать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и для самостоятельного приобретения новых знаний и умений</p> <p>Владеть навыками работы, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области технологии получения и переработки полимерных материалов используя современные информационные технологии</p>  |
| <b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>  |   |  |
| <p>ПК-1</p> <p>Способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда</p>    | <p>Использует знания и навыки организации работы исполнителей и способностью принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда</p> <p>Выполняет организацию работы трудового коллектива подразделений промышленного предприятия</p> | <p>Основы организации работы исполнителей в области нормирования труда</p> <p>Иметь опыт по принятию ответственных решений.</p> <p>Организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда</p> <p>Уметь руководить персоналом подразделений промышленного предприятия</p> <p>Способностью управлять исполнителями в области организации и нормировании труда</p> <p>Владеть способностью принимать ответственные решения по руководству персоналом подразделений промышленного предприятия.</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ПК-10</p> <p>Способностью разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции</p>                                | <p>Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач</p> <p>Выполняет разработку предложений по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции</p> <p>Способен разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции.</p> <p>Выполняет разработку предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции.</p>   | <p>Знать методы проведения анализов, испытаний и другие виды исследований Знать состав выпускаемых компонентов и готовой продукции, контроль качества.</p> <p>Иметь опыт разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции.</p> <p>Имеет опыт разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции.</p> <p>Уметь внедрять новые технологии производства</p> <p>Уметь проводить контроль качества выпускаемых компонентов и готовой продукции</p> <p>Уметь проводить контроль качества выпускаемых компонентов и готовой продукции; внедрять новые технологии производства;</p> <p>Уметь осуществлять поиск и аналитический обзор современных технологий и оборудования для получения товарной продукции; обосновать выбор предлагаемых технических решений по ведению производственного процесса.</p> <p>Владеть новыми методами контроля качества производимой продукции</p> <p>Владеть основными методиками определения состава выпускаемых компонентов и готовой продукции.</p> <p>Владеть основными методиками определения состава выпускаемых компонентов и готовой продукции; новыми методами контроля качества производимой продукции;</p> <p>Владеет навыками технико-экономического обоснования предлагаемых технических решений.</p>  |
| <p>ПК-11</p> <p>Способностью планировать мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ, повышения качества выпускаемой продукции</p> | <p>Использует знания в области химической технологии для планирования мероприятий по совершенствованию производственно-технологических работ, повышения качества выпускаемой продукции</p> <p>Использует знания и навыки планирования мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ для повышения качества выпускаемой продукции</p> <p>Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса</p> <p>Планирует мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ</p> <p>Выполняет планирование мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ, повышения качества выпускаемой продукции.</p> | <p>Знать: современные научно-технические достижения, инновационные методы и технологии производства материалов и продуктов</p> <p>Необходимые мероприятия для совершенствования производственно-технологических работ</p> <p>Знать возможные отклонения от режимов работы технологического оборудования; этапы технологические процессов в ходе подготовки производства новой продукции;</p> <p>Иметь опыт планирования мероприятий по совершенствованию производственно-технологических работ, повышения качества выпускаемой продукции.</p> <p>Имеет опыт планировать мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ, повышения качества выпускаемой продукции.</p> <p>Уметь: разрабатывать предложения по оптимизации технологических процессов, по повышению качества выпускаемой продукции</p> <p>Планировать мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ для повышения качества выпускаемой продукции</p> <p>Уметь выявлять отклонения от параметров технологического процесса; провести исследование причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению; Уметь выявлять отклонения от параметров технологического процесса; проводить исследования причин брака в производстве и разработке мероприятий по его предупреждению и устранению; Уметь проводить литературный и патентный поиск в соответствии с поставленными задачами; анализировать результаты исследований; разрабатывать технические мероприятия по совершенствованию технологического процесса в соответствии с производственными задачами</p> <p>Владеть: планированием перспективного развития химического производства, материалов и продуктов; методами и методиками по совершенствованию производственно-технологических работ Умение осуществлять мероприятия по совершенствованию производственно-технологических работ</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>работ для повышения качества выпускаемой продукции</p> <p>Владеть навыками устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса умением управлять технологическими параметрами процесса для изменения качества и выхода основного продукта; обосновывать принятие конкретного технического решения для устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.</p> <p>Владеть навыками устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса умением управлять технологическими параметрами процесса для изменения качества и выхода основного продукта; обосновывать принятие конкретного технического решения для устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;</p> <p>Владеть методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности</p>  |
| <p>ПК-12</p> <p>Способностью осуществлять контроль соблюдения норм технологического режима и оперативного управления технологическими объектами</p> | <p>Способность формулировать проблему, обозначать пути её решения, организовать работу в малых группах</p> <p>Осуществляет контроль соблюдения норм технологического режима и оперативно управляет технологическими объектами.</p> <p>Выполняет контроль соблюдения норм технологического режима и оперативного управления технологическими объектами.</p> | <p>Знать основные статические и динамические характеристики объектов, выбирает рациональную систему регулирования технологического процесса;</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль соблюдения норм технологического режима и оперативного управления технологическими объектами.</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль соблюдения норм технологического режима и оперативного управления технологическими объектами</p> <p>Уметь принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий;</p> <p>Уметь обосновать 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; Уметь выбирать необходимое оборудование, выявлять точки контроля технологических параметров. Владеть навыками учебно-исследовательской работы.</p> <p>Владеть способами и методами разработки проектов технологических процессов в области химической технологии, навыками основных приемов экозащитных технологий и переработки отходов применительно к конкретному загрязнителю и производству в целом;</p> <p>Владеть способами и методами разработки проектов технологических процессов в области химической технологии, навыками основных приемов экозащитных технологий и переработки отходов применительно к конкретному загрязнителю и производству в целом.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ПК-2</p> <p>Способностью обеспечивать выработку компонентов и готовой продукции</p>                          | <p>Владеет способностью по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции</p> <p>Способен обеспечивать выработку компонентов и готовой продукции.</p> <p>Использует знание химии и технологии материалов для решения поставленных задач</p> <p>Обеспечивает выработку компонентов и готовой продукции.</p> <p>Выполняет обеспечение выработки компонентов и готовой продукции</p> | <p>Знать технологию производства компонентов и товарной продукции</p> <p>Знать свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе; способы получения минеральных удобрений с помощью физических, физико-химических и химических процессов.</p> <p>Знать основные закономерности протекания химических процессов; химические процессы современной технологии производства материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу конструкционных материалов; принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности.</p> <p>Иметь опыт принятия решений по обеспечению выработки компонентов и готовой продукции.</p> <p>Иметь опыт принятия решений по обеспечению выработки компонентов и готовой продукции</p> <p>Уметь контролировать соблюдения технологических параметров при выработке компонентов и готовой продукции</p> <p>уметь использовать знания для решения задач профессиональной деятельности; пользоваться приборами для определения свойств минеральных удобрений.</p> <p>Уметь выполнять различные химические операции; применять полученные знания по химии для решения прикладных задач профессиональной деятельности; использовать комплексы прикладных программных средств и современные компьютерные технологии для решения и анализа поставленных задач.</p> <p>Уметь контролировать соблюдения технологических параметров при выработке компонентов и готовой продукции;</p> <p>Уметь управлять технологическими процессами производства с целью получения необходимого количества компонентов и товарной продукции.</p> <p>Владеть методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов</p> <p>владеть знаниями по проведению технологических работ в производстве минеральных удобрений. Владеть навыками поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.</p> <p>Владеть современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента; методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий;</p> <p>Владеть основными навыками для достижения полной выработки компонентов и готовой продукции.</p> |
| <p>ПК-3</p> <p>Способностью и готовностью обеспечивать технологический процесс в соответствии с регламентом</p> | <p>Методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения. Обеспечивает и контролирует технологический процесс в соответствии с регламентом.</p> <p>Выполняет управление технологическим процессом в соответствии с регламентом.</p>   | <p>Знать место и роль строения и реакционной способности веществ в системе наук. Сущность реакций и процессов, используемых в химии;</p> <p>Иметь опыт обеспечивать технологический процесс в соответствии с регламентом. Иметь опыт обеспечивать технологический процесс в соответствии с регламентом.</p> <p>Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>Уметь управлять технологическими процессами в соответствии с регламентом; Уметь управлять технологическими процессами в соответствии с регламентом</p> <p>Владеть методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения.</p> <p>Владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам;</p> <p>Владеть навыками измерения характеристик</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам.  |
| ПК-4<br>Способностью осуществлять контроль при эксплуатации технологических объектов   | Использует знания закономерностей химических процессов при контроле эксплуатации технологических объектов<br>Способен осуществлять контроль при эксплуатации технологических объектов.<br>Способность анализировать информацию о возможных нарушениях технологического цикла и методах их устранения. Осуществляет контроль при эксплуатации технологических объектов.<br>Выполняет контроль при эксплуатации технологических объектов.   | Знать: технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и химическому оборудованию<br>Знать методы управления химико - технологическими системами и методы регулирования химико - технологических процессов; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;<br>Знать основы технологических процессов; нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;<br>Иметь опыт контроля при эксплуатации технологических объектов.<br>Уметь: осуществлять контроль при эксплуатации технологических объектов, материалов и продуктов<br>Уметь управлять химико- технологическими системами и регулировать химико-технологические процессы; оценивать технологическую эффективность производства;<br>Уметь принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, применять элементы экономического анализа в практической деятельности;<br>Уметь проверять состояние технологических объектов; Уметь проверять состояние технологических объектов.<br>Владеть: анализом и оценкой условий и параметров эксплуатации технологических объектов Владеть методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов;<br>Владеть методами анализа технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в профессиональной деятельности.<br>Владеть навыками контроля при эксплуатации технического объекта; Владеть навыками контроля при эксплуатации технического объекта. |
| ПК-5<br>Способностью анализировать и систематизировать научно-техническую информацию для определения и инициирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Знает классификацию каталитических реакций или катализаторов, закономерности протекания каталитических процессов при производстве неорганических веществ; – свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для использования их в качестве активных компонентов катализаторов, промоторов или носителей; – методы получения катализаторов. Умеет подбирать оптимальные параметры технологического режима основных каталитических процессов производства неорганических веществ; объяснять механизм каталитических реакций; выбирать технические средства и технологии для каталитических производств; выбирать катализатор для поставленных технологических задач, применяя знание свойств химических элементов, соединений и материалов; устно и письменно излагать результаты учебных экспериментов; систематизировать опытные данные, интерпретировать результаты экспериментов.<br>Владеет химическим экспериментом, лежащим в основе научных исследований, является основой профессиональной подготовки бакалавра химика.<br>Способен анализировать и систематизировать | Знать: технологию основных каталитических производств (переработка природного газа, нефтепереработка и нефтехимия, производство неорганических веществ); - основы подбора катализаторов; - методы исследования эксплуатационных характеристик катализаторов.<br>Знать: теоретические основы физико-химических и электрохимических методов исследования веществ, особенности их реализации с использованием компьютерных технологий с учетом поведения изучаемых систем, при варьировании условий проведения безопасного химического эксперимента и соответствующих методик обработки данных<br>Знать методические, нормативные и руководящие материалы, основы метрологии, правовые основы системы стандартизации; основные элементы и свойства, принципы работы, характеристики и области применения узлов и агрегатов химического оборудования<br>Иметь опыт систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников; выполнения прикладных и теоретических научных исследований, статистической обработки данных.<br>Иметь опыт работы с источниками научно-  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>научно-техническую информацию для определения и инициирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> <p>Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме эксперимента, планирует и проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, обрабатывает и анализирует полученные результаты.</p> <p>Выполняет анализ научно-технической информации для определения и инициирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> | <p>технической информации, ресурсами информационных продуктов и технологий, средствами реализации информационных технологий, основами работы в локальных и глобальных компьютерных сетях.</p> <p>Уметь: устно и письменно излагать результаты учебных экспериментов; систематизировать опытные данные, интерпретировать результаты экспериментов; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку для каталитических производств.</p> <p>Уметь: реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения</p> <p>Уметь выполнять работы по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации в области химического оборудования; оформлять конструкторскую документацию.</p> <p>Уметь анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; инициировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы</p> <p>Уметь 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.</p> <p>Владеть: навыками постановки эксперимента в лабораторных условиях по исследованию свойств катализаторов; - навыками химико-технологических расчетов.</p> <p>Владеть: навыками проведения химического эксперимента при решении задач физической химии с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных</p> <p>Владеть навыками использования знаний по метрологии, стандартизации, сертификации для оценки и обеспечения показателей качества; навыками проверки соответствия конструкторской документации нормативным документам.</p> <p>Владеть методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности; способностью использовать полученную информацию в научно-исследовательской деятельности с целью постановки задач исследования и определения степени научной новизны по выбранной тематике, методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, навыками самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности.</p> |
|--|--|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ПК-6</p> <p>Способностью к разработке и совершенствованию технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт</p> | <p>Учитывает исторические этапы развития химии и их взаимосвязь с развитием естественнонаучного и гуманитарного знания, используя отечественный и зарубежный опыт. Готовить и представлять результаты профессиональной деятельности в виде отчетов с использованием современных средств редактирования и печати. Способен к разработке и совершенствованию технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт. Разрабатывает предложения по внедрению новых технологий производства выпускаемых компонентов и готовой продукции. Выполняет разработку и совершенствование технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт. Разрабатывает и совершенствует технологии производства продукции учитывая отечественный и зарубежный опыт. Выполняет разработку и совершенствование технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт</p> | <p>Знать источники научно-технической информации.</p> <p>Знать: основы технологий производства продукции общего и специального назначения для работы в профессиональной деятельности</p> <p>Знать технологию производства различных минеральных удобрений. Знать методы анализа научно-технической информации</p> <p>Знать современные технологии и оборудование. Иметь опыт управления технологическим процессом</p> <p>Иметь опыт поиска информации по задаче эксперимента; проведения опытно-конструкторских работ на промышленных предприятиях</p> <p>Уметь ориентироваться в научной и технической литературе в предметной области.</p> <p>Уметь: использовать технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт для представления полученной информации, в т.ч. результатов эксперимента</p> <p>уметь разрабатывать технологию производства и совершенствовать действующие производства минеральных удобрений</p> <p>Уметь использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь проводить совершенствование технологий производств продукции.</p> <p>Уметь пользоваться научно-исследовательской отечественной и зарубежной литературой о технологиях производства продуктов в химической технологии</p> <p>Уметь планировать и выполнять опытно-конструкторские работы. Владеть навыками работы с научно-технической литературой.</p> <p>Владеть: базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности в виде презентаций и докладов с помощью современных компьютерных технологий.</p> <p>владеть навыками поиска информации в рамках отечественного и зарубежного опыта производства минеральных удобрений</p> <p>Владеть навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам</p> <p>Владеть навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; организации проведения экспериментов и испытаний, проведения обработки и анализа результатов.</p> <p>Владеть навыками разработки и совершенствования технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт</p> <p>Владеть методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, принципами выдвижения гипотез и установления границы их применения, технологиями самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ</p> |
| <p>ПК-6</p> <p>Способностью к разработке и совершенствованию технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт</p> | <p>Использует знания и умения для анализа отечественного и зарубежного опыта при разработке технологий и понимания путей их совершенствования</p>   | <p>Знать: методы сбора информации с целью анализа отечественного и зарубежного опыта по совершенствованию технологий</p> <p>Уметь: систематизировать и обобщать информацию по использованию отечественного и зарубежного опыта для совершенствования технологий</p> <p>Владеть: навыками разработок технологий и понимания путей совершенствования этих технологий</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ПК-7</p> <p>Способностью осуществлять контроль технологических объектов в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе</p> | <p>Способен осуществлять контроль технологических объектов в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе. Способен контролировать технологические объекты в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе.</p> <p>Выполняет контроль технологических объектов в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе.</p> | <p>Знать: - методы контроля технологических объектов - параметры технологического процесса - принципы составления технологических регламентов и работы по ним</p> <p>Иметь опыт контроля технологических объектов в соответствии с регламентом, выявления и устранения отклонений в технологическом процессе.</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль технологических объектов в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе.</p> <p>Уметь осуществлять контроль технологических объектов согласно регламенту и параметрам технологического процесса</p> <p>Уметь проверять состояние технологического объекта, определять возможные его неполадки и устранять выявленные неполадки;</p> <p>Уметь проверять состояние технологического объекта, определять возможные его неполадки и устранять выявленные неполадки.</p> <p>Владеть принципами управления технологическим процессом в технологии неорганических веществ согласно конструкторской и иной документации</p> <p>Владеть навыками наладки, настройки и проверки работоспособности технологического объекта; Владеть навыками наладки, настройки и проверки работоспособности технологического объекта.</p>   |
| <p>ПК-8</p> <p>Способностью осуществлять контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации</p>   | <p>Применяет знания и умения по контролю качества материалов в химической технологии при соблюдении требований нормативно-технической документации. Контролирует и соблюдает требования нормативно-технической документации.</p> <p>Выполняет контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации.</p>   | <p>Знать: требования нормативно-технической документации к методам и методикам химического анализа, деятельности химической лаборатории, стандартизации и сертификации; требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной экологической безопасности</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации.</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации.</p> <p>Уметь: составлять контрольные карты при проведении химического анализа; прогнозировать поведение химического процесса</p> <p>Уметь измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса;</p> <p>Уметь 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: способностью осуществлять контроль качества материалов в химической технологии; анализом нормативно-технической документации в области управления качеством</p> <p>Владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам;</p> <p>Владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; навыками статистической оценки параметров технологического процесса</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ПК-9</p> <p>Способностью осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p> | <p>Использует знания и умения в области контроля качества материалов, стандартизации и сертификации продуктов и изделий на основании нормативных документов по качеству.</p> <p>Осуществляет контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> <p>Выполняет контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> | <p>Знать: общие принципы контроля качества продуктов и изделий; критерии качества выпускаемой продукции; систему менеджмента качества предприятия, химической лаборатории</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> <p>Уметь: оценивать качество выпускаемой продукции; пользоваться нормативными документами по качеству; проводить стандартизацию и сертификацию готовой продукции и изделий</p> <p>Уметь подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, материалов и готовой продукции, оформить необходимую документацию по результатам испытаний на товарную продукцию;</p> <p>Уметь подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, материалов и готовой продукции, оформить необходимую документацию по результатам испытаний на товарную продукцию.</p> <p>Владеть: аналитическим контролем объектов; проведением измерений и обработкой данных; предоставлением результатов анализа качества выпускаемой продукции</p> <p>Владеть основными методами проведения стандартных и сертификационных испытаний, а также методикой мониторинга результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции;</p> <p>Владеть основными методами проведения стандартных и сертификационных испытаний, а также методикой мониторинга результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции</p> |
| <p><b>Универсальные компетенции (УК)</b></p>  |   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>Применение графических способов для решения инженерно-геометрических задач и складного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.</p> <p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач</p> <p>Использует знание физических законов для решения поставленных задач.</p> <p>Выполняет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Использует отечественный зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности. Выполняет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения.</p> | <p>Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения геометрических образов, правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, построение и чтение сборочных чертежей, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе.</p> <p>Знать основные понятия и теоремы математики</p> <p>Основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы</p> <p>Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики</p> <p>электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов.</p> <p>Знать основные способы проведения информационного поиска. Знать основные понятия и теоремы математики</p> <p>Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы</p> <p>Знать основные способы проведения информационного поиска.</p> <p>Иметь опыт проведения химических расчетов и использования справочной литературы.</p> <p>Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе.</p> <p>Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач</p> <p>Самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Уметь самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры физических процессов.</p> <p>Уметь проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации.</p> <p>Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой</p> <p>Уметь проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации.</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой.</p> |
|---|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе.</p> <p>Владеть основными техниками математических расчетов</p> <p>Основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач</p> <p>Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.</p> <p>Владеть методиками поиска, анализа информации для решения поставленных задач. Владеть основными техниками математических расчетов</p> <p>Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач</p> <p>Владеть методиками поиска, анализа информации для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.</p> |
| УК-10<br>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | Использует знания и навыки в области информатики, математики и основ управления проектами для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности.  | варианты обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности<br>принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   |
| УК-11<br>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | Имеет представление о морали и последствиях коррупционного поведения.<br>Способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению   | Знать основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции.<br>Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.<br>Уметь формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.<br>Умеет планировать, организовывать и осуществлять мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.<br>Владеть навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля.<br>Владеет способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.   |
| УК-2<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.<br>Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла.<br>Знает виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br>Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.<br>Умеет анализировать поставленные цели и  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>формулировать задачи в соответствии с нормативно- правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно- правовые акты в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть способностью управлять проектом.</p> <p>Владеет методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами</p>   |
| УК-3<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | <p>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива.</p> <p>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива.</p>  | <p>Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации.</p> <p>Иметь опыт командной работы.</p> <p>Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу.</p> <p>Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу.</p> <p>Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде.</p> <p>Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия в команде.</p>  |
| УК-4<br>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>Выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p> <p>Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках.</p> | <p>Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера</p> <p>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>Уметь читать и переводить общепрофессиональные и общенаучные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере</p> <p>Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке.</p> <p>Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения</p> <p>Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.</p> |
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этническом и философском контекстах                          | Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития   | <p>закономерности и особенности социально- исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания.</p> <p>анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе</p> <p>навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>УК-5<br/>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах</p>                     | <p>Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.<br/>учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p>   | <p>Знает содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе.<br/>Знать: содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе<br/>Умеет анализировать особенности развития различных культур в философском контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.<br/>Уметь: анализировать особенности развития различных культур в философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе<br/>Владеет навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.<br/>Владеть: навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками</p> |
| <p>УК-6<br/>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием.</p>  | <p>Знать основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.<br/>Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития.<br/>Владеть методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>   |
| <p>УК-6<br/>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования</p>  | <p>Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации<br/>Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни<br/>Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации</p>  |
| <p>УК-7<br/>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>    | <p>Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки. Выбирает и применяет т соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки. Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки. Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье.</p> | <p>Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.<br/>Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.<br/>Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.<br/>Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек.<br/>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.<br/>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>воздействия на функциональные системы.</p> <p>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>Уметь интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков.</p> <p>Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий.</p> |
| <p>УК-8</p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>Прогнозирует возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций; Применяет основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>Оценивает соответствие деятельности граждан предприятий природоохранному законодательству РФ.</p>    | <p>Принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности.</p> <p>экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; характер и виды естественного и антропогенного загрязнения.</p> <p>Идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности и негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности.</p> <p>выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды.</p> <p>Методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>основами экологического законодательства, методами оценки использования природных ресурсов, охраны природы</p>  |
| <p>УК-9</p> <p>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>  | <p>Общается с собеседником с психофизиологическими особенностями.</p> <p>Имеет представление о дефектологии и ее влиянии на развитие личности для снижения психоэмоциональной напряженности в ходе диалогической речи при социальном и профессиональном общении.</p> | <p>Основы дефектологии и сущность инклюзивного образования. Знать основы дефектологии и сущность инклюзивного образования. Применять базовые дефектологические знания.</p> <p>Уметь в ходе профессионального и социального общения выявлять психофизические особенности развития личности.</p> <p>Навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями. Владеть навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями.</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:

| Код и содержание компетенции          | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Общепрофессиональные компетенции(ОПК) |                                   |                     |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ОПК-1<br/>Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> | <p>Использует знание механизмов химических реакций и свойства различных классов химических соединений для решения поставленных задач. Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.</p> | <p>Знать: 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;<br/>Уметь: применять основные положения и методы неорганической химии при решении сложных комплексных профессиональных задач. Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс;<br/>Владеть методами изучения свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире</p>  |
| <p>ОПК-2<br/>Способен использовать математические, физические, химические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>  | <p>Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>  | <p>Знать: основы современных представлений о физической картине мира и пространственно-временных закономерностях строения Вселенной, строения вещества как совокупности материальных и волновых сущностей;<br/>Уметь 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 применений<br/>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</p>                               |
| <p>ОПК-3<br/>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p>  | <p>Использует знания и навыки в области информатики, математики и основ управления проектами для осуществления профессиональной деятельности законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.</p>   | <p>Знать: виды профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии<br/>Уметь применять основы законодательства на практике.<br/>Способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии<br/>Владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; методами экологической оценки природных объектов.</p>  |
| <p>ОПК-4<br/>Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров в технологическом процессе, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</p>                      | <p>Выполняет контроль и управление технологическими процессами химических производств, контроль свойств и качества сырья и готовой продукции. Осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.</p>  | <p>Знать Способы оптимизации параметров и показателей технологических процессов подготовки сырья<br/>Иметь опыт управления параметрами технологического процесса.<br/>Уметь Определять причины и последствия негативных изменений параметров показателей процессов производства продукции<br/>Владеть навыками использования технических средств для контроля параметров технологического процесса</p>  |
| <p>ОПК-5<br/>Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p>  | <p>Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.</p>  | <p>Знать теоретические основы и области применения химического анализа; закономерности, положенные в основу определенного класса методов химического анализа; достоинства и недостатки методов химического анализа; основные этапы качественного и количественного химического анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.<br/>Уметь применять основные положения и методы естественных и математических наук при решении сложных комплексных профессиональных задач.<br/>Определять направленность процесса в заданных начальных условиях; прогнозировать влияние различных факторов на процесс.<br/>Владеть способностью использовать знания основных физико-химических теорий для решения возникающих физико-химических задач, для понимания принципов работы физико-химических систем, в том числе выходящих за пределы компетенции конкретного направления.</p> |
| <p>ОПК-6<br/>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>   | <p>Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>  | <p>Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности<br/>Уметь выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности<br/>Владеть навыками работы с современными информационными технологиями и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности</p>   |

| Профессиональные компетенции(ПК)   |  |   |
|--|--|---|
| ПК-1<br>Способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда    | Использует знания и навыки организации работы исполнителей и способностью принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда<br>Выполняет организацию работы трудового коллектива подразделений промышленного предприятия | Знать Основы организации работы исполнителей в области нормирования труда<br>Иметь опыт по принятию ответственных решений.<br>Организовывать работу исполнителей, принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда<br>Уметь руководить персоналом подразделений промышленного предприятия<br>Способностью управлять исполнителями в области организации и нормирования труда<br>Владеть способностью принимать ответственные решения по руководству персоналом подразделений промышленного предприятия.  |
| ПК-10<br>Способностью разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции                                | Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач<br>Выполняет разработку предложений по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции  | Знать методы проведения анализов, испытаний и другие виды исследований<br>Знать состав выпускаемых компонентов и готовой продукции, контроль качества.<br>Иметь опыт разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции.<br>Имеет опыт разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и готовой продукции.<br>Уметь внедрять новые технологии производства<br>Владеть новыми методами контроля качества производимой продукции<br>Владеть основными методиками определения состава выпускаемых компонентов и готовой продукции; новыми методами контроля качества производимой продукции.   |
| ПК-11<br>Способностью планировать мероприятий по совершенствованию производственно технологических работ, повышения качества выпускаемой продукции | Использует знания в области химической технологии для планирования мероприятий по совершенствованию производственно- технологических работ, повышения качества выпускаемой продукции   | Знать: современные научно-технические достижения, инновационные методы технологии производства материалов и продуктов. необходимые мероприятия для совершенствования производственно-технологических работ<br>Уметь: разрабатывать предложения по оптимизации технологических процессов, по повышению качества выпускаемой продукции<br>Владеть навыками устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса умением управлять технологическими параметрами процесса для изменения качества и выхода основного продукта; обосновывать принятие конкретного технического решения для устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.  |
| ПК-12<br>Способностью осуществлять контроль соблюдения норм технологического режима и оперативного управления технологическими объектами           | Осуществляет контроль соблюдения норм технологического режима и оперативного управления технологическими объектами.  | Знать основные статические и динамические характеристики объектов, выбирает рациональную систему регулирования технологического процесса;<br>Уметь принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий;<br>Уметь обосновать 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.<br>Владеть способами и методами разработки проектов технологических процессов в области химической технологии, навыками основных приемов экозащитных технологий и переработки отходов применительно к конкретному загрязнителю и производству в целом;   |
| ПК-2<br>Способностью обеспечивать выработку компонентов и готовой продукции  | Владеет способностью по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции  | Знать технологию производства компонентов и товарной продукции<br>Знать основные закономерности протекания химических процессов; химические процессы современной технологии производства материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу конструкционных материалов; принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности.<br>Иметь опыт принятия решений по обеспечению выработки компонентов и готовой продукции. Иметь опыт принятия решений по обеспечению выработки компонентов и готовой продукции<br>Уметь контролировать соблюдения технологических параметров при выработке компонентов и готовой продукции<br>Владеть методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов<br>владеть знаниями по проведению технологических работ в производстве минеральных удобрений. Владеть навыками поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.<br>Владеть современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента; методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий;<br>Владеть основными навыками для достижения полной выработки компонентов и готовой продукции. |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ПК-3<br/>Способностью и готовностью обеспечивать технологический процесс в соответствии с регламентом</p>   | <p>Методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения. Обеспечивает и контролирует технологический процесс в соответствии с регламентом.</p>       | <p>Знать место и роль строения и реакционной способности веществ в системе наук. Сущность реакций и процессов, используемых в химии;<br/>Иметь опыт обеспечивать технологический процесс в соответствии с регламентом. Иметь опыт обеспечивать технологический процесс в соответствии с регламентом.<br/>Уметь управлять технологическими процессами в соответствии с регламентом;<br/>Уметь управлять технологическими процессами в соответствии с регламентом<br/>Владеть методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения.<br/>Владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам;<br/>Владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам.</p>   |
| <p>ПК-4<br/>Способностью осуществлять контроль при эксплуатации технологических объектов</p>   | <p>Использует знания закономерностей химических процессов при контроле эксплуатации технологических объектов<br/>Способен осуществлять контроль при эксплуатации технологических объектов.</p> | <p>Знать: технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и химическому оборудованию<br/>Знать методы управления химико – технологическими системами и методы регулирования химико – технологических процессов; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;<br/>Иметь опыт контроля при эксплуатации технологических объектов; Иметь опыт контроля при эксплуатации технологических объектов.<br/>Уметь: осуществлять контроль при эксплуатации технологических объектов, материалов и продуктов<br/>Уметь управлять химико- технологическими системами и регулировать химико-технологические процессы; оценивать технологическую эффективность производства;<br/>Уметь принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, применять элементы экономического анализа в практической деятельности;<br/>Владеть методами анализа технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в профессиональной деятельности.</p>  |
| <p>ПК-5<br/>Способностью анализировать и систематизировать научную информацию для определения и инициирования научной исследовательской и опытно-конструкторских работ</p> | <p>Способен анализировать и систематизировать научную информацию для определения и инициирования научной исследовательской и опытно-конструкторских работ.</p>                                 | <p>Знать: технологию основных каталитических производств (переработка природного газа, нефтепереработка и нефтехимия, производство неорганических веществ); - основы подбора катализаторов; - методы исследования эксплуатационных характеристик катализаторов.<br/>Знать: теоретические основы физико-химических и электрохимических методов исследования веществ, особенности их реализации с использованием компьютерных технологий с учетом поведения изучаемых систем, при варьировании условий проведения безопасного химического эксперимента и соответствующих методик обработки данных<br/>Иметь опыт систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников; выполнения прикладных и теоретических научных исследований, статистической обработки данных.<br/>Иметь опыт работы с источниками научно-технической информации, ресурсами информационных продуктов и технологий, средствами реализации информационных технологий, основами работы в локальных и глобальных компьютерных сетях.<br/>Уметь: устно и письменно излагать результаты учебных экспериментов; систематизировать опытные данные, интерпретировать результаты экспериментов; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку для каталитических производств.<br/>Уметь: реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения<br/>Владеть: навыками постановки эксперимента в лабораторных условиях по исследованию свойств катализаторов; - навыками химико-технологических расчетов.<br/>Владеть: навыками проведения химического эксперимента при решении задач физической химии с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных<br/>Владеть методами анализа, обработки и систематизации научно-технической информации, полученной из разных источников в практической деятельности; способностью использовать полученную информацию в научно-исследовательской деятельности с целью постановки задач исследования и определения степени научной новизны по выбранной тематике, методами планирования эксперимента, статистической обработки данных, навыками самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ.</p> |
| <p>ПК-6<br/>Способностью к разработке и совершенствованию технологий производства продукции, учитывая отечественный</p>  | <p>Использует знания и умения для анализа отечественного и зарубежного опыта при разработках технологий и понимания путей их совершенствования</p>   | <p>Знать: методы сбора информации с целью анализа отечественного и зарубежного опыта по совершенствованию технологий<br/>Уметь: систематизировать и обобщать информацию по использованию отечественного и зарубежного опыта для совершенствования технологий<br/>Владеть: навыками разработок технологий и понимания путей совершенствования этих технологий</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| и зарубежный опыт  |  |  |
| ПК-7<br>Способностью осуществлять контроль технологических объектов в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе                     | Способен осуществлять контроль технологических объектов в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе   | <p>Знать: - методы контроля технологических объектов - параметры технологического процесса - принципы составления технологических регламентов и работы по ним</p> <p>Иметь опыт контроля технологических объектов в соответствии с регламентом, выявления и устранения отклонений в технологическом процессе.</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль технологических объектов в соответствии с регламентом, выявлять и устранять отклонения в технологическом процессе.</p> <p>Уметь осуществлять контроль технологических объектов согласно регламенту и параметрам технологического процесса</p> <p>Уметь проверять состояние технологического объекта, определять возможные его неполадки и устранять выявленные неполадки;</p> <p>Уметь проверять состояние технологического объекта, определять возможные его неполадки и устранять выявленные неполадки.</p> <p>Владеть принципами управления технологическим процессом в технологии неорганических веществ согласно конструкторской и иной документации</p> <p>Владеть навыками наладки, настройки и проверки работоспособности технологического объекта;</p> <p>Владеть навыками наладки, настройки и проверки работоспособности технологического объекта.</p>  |
| ПК-8<br>Способностью осуществлять контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации   | Применяет знания и умения по контролю качества материалов в химической технологии при соблюдении требований нормативно-технической документации Контролирует и соблюдает требования нормативно-технической документации. Выполняет контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации. | <p>Знать: требования нормативно-технической документации к методам и методикам химического анализа, деятельности химической лаборатории, стандартизации и сертификации; требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной экологической безопасности</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации.</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль при соблюдении требований нормативно-технической документации.</p> <p>Уметь: составлять контрольные карты при проведения химического анализа; прогнозировать поведение химического процесса</p> <p>Уметь измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса;</p> <p>Уметь 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: способностью осуществлять контроль качества материалов в химической технологии; анализом нормативно-технической документации в области управления качеством</p> <p>Владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам;</p> <p>Владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; навыками статистической оценки параметров технологического процесса</p> |
| ПК-9<br>Способностью осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий | Использует знания и умения в области контроля качества материалов, стандартизации и сертификации продуктов и изделий на основании нормативных документов по качеству.  | <p>Знать: общие принципы контроля качества продуктов и изделий; критерии качества выпускаемой продукции; систему менеджмента качества предприятия, химической лаборатории</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> <p>Иметь опыт осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p> <p>Уметь: оценивать качество выпускаемой продукции; пользоваться нормативными документами по качеству; проводить стандартизацию и сертификацию готовой продукции и изделий</p> <p>Уметь подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, материалов и готовой продукции, оформить необходимую документацию по результатам испытаний на товарную продукцию;</p> <p>Уметь подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, материалов и готовой продукции, оформить необходимую документацию по результатам испытаний на товарную продукцию.</p> <p>Владеть: аналитическим контролем объектов; проведением измерений и обработкой данных; предоставлением результатов анализа качества выпускаемой продукции</p> <p>Владеть основными методами проведения стандартных и сертификационных испытаний, а также методикой мониторинга результатов испытаний для осуществления управления качеством продукции;</p>  |
| <b>Универсальные компетенции(УК)</b>   |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>Применение графических способов для решения инженерно-геометрических задач и прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.</p> <p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач. Использует знание физических законов для решения поставленных задач. Выполняет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Использует отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности. Выполняет поиск информации, применяет системный подход для решения поставленных задач. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения.</p> | <p>Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения геометрических образов, правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, построение и чтение сборочных чертежей, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе.</p> <p>Знать основные понятия и теоремы математики</p> <p>Основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы</p> <p>Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов.</p> <p>Знать основные способы проведения информационного поиска. Знать основные понятия и теоремы математики</p> <p>Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы</p> <p>Знать основные способы проведения информационного поиска.</p> <p>Иметь опыт проведения химических расчетов и использования справочной литературы.</p> <p>Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять рабочие сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе.</p> <p>Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач</p> <p>Самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Уметь самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры физических процессов.</p> <p>Уметь проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации.</p> <p>Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой</p> <p>Уметь проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации.</p> <p>Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой.</p> <p>Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе.</p> <p>Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.</p> <p>Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.</p> <p>Владеть методиками поиска, анализа информации для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть основными техниками математических расчетов</p> <p>Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач</p> <p>Владеть методиками поиска, анализа информации для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.</p> |
| <p>УК-10</p> <p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>                                  | <p>Использует знания и навыки в области информатики, математики и основ управления проектами для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности.</p>   | <p>Знать варианты обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Уметь принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Владеть способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>УК-11<br/>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>  | <p>Имеет представление о морали и последствиях коррупционного поведения.<br/>Способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>   | <p>Знать основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции.<br/>Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.<br/>Уметь формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.<br/>Умеет планировать, организовывать и осуществлять мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.<br/>Владеть навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля.<br/>Владеет способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p>   |
| <p>УК-2<br/>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает их актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.<br/>Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>   | <p>Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла.<br/>Знает виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br/>Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.<br/>Умеет анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно-правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности.<br/>Владеть способностью управлять проектом.<br/>Владеет методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами</p> |
| <p>УК-3<br/>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>  | <p>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива.<br/>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива.</p>   | <p>Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации.<br/>Иметь опыт командной работы.<br/>Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия в команде. Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия в команде.</p>   |
| <p>УК-4<br/>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>                          | <p>Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.<br/>Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках.</p> | <p>Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера.<br/>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации.<br/>Уметь читать и переводить общепрофессиональные и общенаучные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере.<br/>Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке.<br/>Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения.<br/>Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.</p>  |
| <p>УК-5<br/>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>   | <p>Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития</p>  | <p>Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания.<br/>Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе<br/>Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>УК-5<br/>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>   | <p>Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> | <p>Знает содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе.</p> <p>Знать: содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе</p> <p>Умеет анализировать особенности развития различных культур в философском контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.</p> <p>Уметь: анализировать особенности развития различных культур в философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе</p> <p>Владет навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.</p> <p>Владеть: навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками</p> |
| <p>УК-6<br/>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>  | <p>Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием.</p>   | <p>Знать основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития.</p> <p>Владеть методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>   |
| <p>УК-6<br/>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>  | <p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования</p>   | <p>Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации</p> <p>Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p>Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации</p>  |
| <p>УК-7<br/>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>   | <p>Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.</p>   | <p>Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания.</p> <p>Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек.</p> <p>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий.</p>  |
| <p>УК-8<br/>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>Прогнозирует возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций; Применяет основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций военных конфликтов.</p> <p>Оценивает соответствие деятельности граждан и предприятий природоохранному законодательству РФ.</p>  | <p>Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности.</p> <p>экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; характер и виды естественного и антропогенного загрязнения.</p> <p>Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности и негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности.</p> <p>выявлять по внешним признакам источники загрязнений; формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды.</p> <p>Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>основами экологического законодательства, методами оценки использования природных ресурсов, охраны природы</p>  |
| <p>УК-9<br/>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>  | <p>Общается с собеседником психологическими особенностями. Имеет представление о дефектологии и ее влиянии на развитие личности для снижения психологической напряженности в ходе диалогической речи при социальном и профессиональном общении.</p>  | <p>Знать: основы дефектологии и сущность инклюзивного образования. Знать основы дефектологии и сущность инклюзивного образования. Применять базовые дефектологические знания.</p> <p>Уметь в ходе профессионального и социального общения выявлять психологические особенности развития личности.</p> <p>Владеть навыками общения с собеседником с психологическими особенностями.</p>  |

### **3. Выпускная квалификационная работа**

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

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиль Химическая технология неорганических веществ, представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи, либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа может выполняться в виде проекта или научно-исследовательской работы (НИР). В последнем случае при выполнении и оформлении работы необходимо следовать указаниям научного руководителя.

Кафедра утверждает предварительный перечень тем выпускных квалификационных работ и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 2 месяца до начала производственной практики. Окончательное утверждение тем ВКР, руководителей и консультантов выполняется приказом КузГТУ «Об утверждении тем выпускных квалификационных работ, руководителей и консультантов» не позднее, чем за месяц до начала преддипломной практики.

Выпускающие кафедры организуют и проводят предзащиты ВКР.

По результатам предзащиты на заседании выпускающей кафедры рассматривается вопрос о допуске обучающегося к защите в присутствии руководителя и студента. В исключительном случае заведующий выпускающей кафедрой может решить вопрос о допуске обучающегося к защите на основании представленных материалов без предзащиты.

Обучающиеся выбирают тему ВКР из перечня тем исходя из исходных данных, полученных в ходе прохождения практик на предприятиях.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначаются из числа работников КузГТУ руководитель выпускной квалификационной работы и консультант (консультанты) по подготовке выпускной квалификационной работы.

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

Текстовая часть работы выполняется с помощью средств ПК.

Текст располагается на одной стороне белого листа бумаги формата А4 (210x297 мм). Межстрочный интервал – полуторный. Размеры полей составляют: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм. Абзац (красная строка) в тексте равен 15 мм. Используется шрифт Times New Roman. Высота основного текста – кегль 14 пт., объемом не менее 40-60 страниц в количестве 1 экземпляр и презентационный материал.

В зависимости от темы ВКР состав и содержание пояснительной записки могут отличаться, однако структура пояснительной записки должна быть следующей:

- ❖ - титульный лист;
- ❖ - задание на выполнение ВКР;
- ❖ - календарный план;
- ❖ - оглавление;
- ❖ - введение;
- ❖ - технологическая часть;
- ❖ - технологические расчеты;
- ❖ - выводы
- ❖ - список литературы;
- ❖ - приложения (при необходимости).

1. Титульный лист и задание на проектирование оформляются на бланках установленной формы, размещенные на сайте КузГТУ, подписывается тремя лицами: зав. кафедрой, руководителем и автором работы. Если проводились дополнительные консультации, то указываются фамилии консультантов.

2. Оглавление включает наименование всех структурных частей работы с указанием страниц, на которых она начинается.

3. Введение должно содержать общее обоснование выбора темы и её актуальности (следует отразить, почему тема важна, насколько она уже проработана и какой вопрос решается в данной работе), формулировку цели и задач работы. Объём введения составляет 1–2 страницы. Во введении указывается цель работы, которая представляет собой конечный её результат (например, это может быть разработка какого-либо аппарата или аппаратного узла, методики и т. п.). Задачи – это более конкретные действия, которые следует предпринять для достижения цели.

4. Технологическая часть включает следующие подразделы:

– аналитический обзор выполняют на основе анализа имеющихся литературных данных для выбранного проекта. Для этого необходима тщательная проработка научной, периодической и патентной литературы по теме ВКР.

– теоретические основы технологического процесса включают физико-химические закономерности основной стадии производства (приводятся основные и побочные реакции, химизм и механизм реакции, подбирается оптимальный технологический режим).

– описание технологической схемы должно соответствовать выбранному способу производства. Если студент вносит изменения в действующую технологическую схему, то это должно быть отражено в описании.

5. Технологические расчеты включают:

– материальные расчеты (МБ)

– тепловые расчеты (ТБ)

– конструктивные расчеты (расчет основного аппарата).

Выводы. В выводах кратко приводят итоги проведенной работы (результаты формулируются в виде 3–5 пунктов) так, чтобы они соответствовали поставленной цели и решаемым задачам. Если видна возможность практического применения результатов работы, обязательно отмечают это, указывая перспективную область применения и полезный технический эффект.

Список использованной литературы. В списке использованной литературы приводят библиографическое описание использованных и цитированных источников.

С примерами оформления списка литературы можно ознакомиться на сайте:

<http://www.nioluch.ru-information.biblio/>.

Приложение. В приложения выносят большой по объёму дополнительный иллюстративный материал: таблицы, схемы и т. д. Каждое приложение должно иметь свой номер (если приложений несколько) и заголовок. В тексте ВКР делаются соответствующие ссылки.

*Все подразделы данного раздела ВКР выполняются на основе курсовых работ по следующим дисциплинам: общая химическая технология (ОХТ), теоретические основы химической технологии (ТОХТ), процессы и аппараты химической технологии (ПиАХТ).*

**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.

Оценку реализованных компетенций в пояснительной записке ВКР производят следующие лица: руководитель ВКР, консультант, члены экзаменационной комиссии.

Оценка ВКР производится указанными лицами последовательно и независимо.

Первыми оценивают качество выполнения отдельных разделов ВКР консультанты. К подписанному титульному листу пояснительной записки ВКР они прикладывают лист оценки уровня сформированности компетенций, который вшивается в пояснитель-

ную записку ВКР после всех приложений.

Затем оценивает качество ВКР руководитель. Свою оценку он оформляет в виде отзыва на ВКР.

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.

Общая оценка уровня проявленных студентом компетенций выводится руководителем как среднеарифметическая величина оценок отдельных компетенций, округленная до целого значения 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Если хотя бы одна компетенция оценена как неудовлетворительно проявленная, общая оценка выставляется как «неудовлетворительно».

Отдельно в отзыве отмечается, какая компетенция не может быть оценена и по какой причине.

В отзыве также дается характеристика таким поведенческим аспектам деятельности студента в период выполнения ВКР как самостоятельность, инициативность, ответственность, готовность к профессиональной деятельности.

Для оценивания качества выполнения ВКР и уровня реализованных в ней компетенций используется пятибалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «оценка невозможна». Эта шкала должна применяться всеми лицами и ГЭК для оценки как результата разработки ВКР, так и защиты своей работы.

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 требованию 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.**

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. «Производство гидроксида натрия. Мощность 3500 т/г. Отделение приготовления очищенного рассола».
2. «Производство аммиачной селитры. Мощность 450 000 т/г. Стадия синтеза».
3. «Производство аммиака. Мощность 560 000 т/г. Стадия конверсии оксида углерода (II)».
4. «Производство серной кислоты. Мощность 220 000 т/г. Контактное отделение»
5. «Производство карбамида. Стадия синтеза. Мощность 515.000 т/г»
6. «Производство неконцентрированной азотной кислоты. Мощность 380 000 т/г. Стадия конверсии аммиака»
7. «Переработка нефти. Стадия ректификации. Мощность 250 000 т/г»
8. «Производство аммиачной селитры. Мощность 450 000 т/г. Стадия выпарки и грануляции»
9. «Определение и контроль минеральных примесей для оценки качества нефтяных фракций и нефтепродуктов»
10. «Производство портландцемента. Мощность 1 000 000 т/г. Стадия помола»
11. «Определение технических характеристик взрывчатых веществ на основе аммиачной селитры»
12. «Производство сульфата аммония из аммиака коксового газа. Мощность 120 000 т/г»

*Типовые вопросы, позволяющие раскрыть полноту каждого раздела ВКР:*

1. Физические и химические свойства исходных веществ и продуктов.
2. Основные технологические особенности проектируемого процесса.
3. Известные способы получения производимого продукта. Их сравнительная характеристика.
4. Типы и назначение каталитических процессов. Химизм и механизм каталитических процессов.
5. Характеристика сырья и получаемых продуктов. Показатели качества. Основные требования к физико-химическим свойствам.
6. Технологии обезвреживания отходов.
7. Требования к проектам промышленных производств.
8. Нормативные документы для проектирования химических производств.
9. Задание на проектирование.
10. Выбор района размещения предприятия и площадки строительства.
11. Этапы проектных работ.
12. Состав проектной документации.
13. Понятие о системе автоматизированного проектирования (САПР).
14. Средства автоматизации проектирования.
15. Материалы для изготовления химического оборудования.
16. Термодинамические и кинетические характеристики химических процессов, необходимые для расчета оборудования.
17. Основные блоки технологической схемы и их назначение.
18. Материальный и тепловой балансы.
19. Выбор и расчет основного аппарата.
20. Средства индивидуальной защиты, применяемые на производстве.
21. Мероприятия, направленные на охрану окружающей среды.
22. Возможность импорта замещения.

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

Студентам рекомендуется подготовить к защите доклад по ВКР, продолжительностью 5-7 минут, в котором должны быть отражены цель и задачи работы, перечислены основные принятые решения, обоснованы методы расчета или проведенных исследований и представлены основные технико-экономические показатели и основные выводы и

рекомендации. По окончании доклада обучающийся благодарит членов государственной экзаменационной комиссии за уделенное внимание и предлагает задать вопросы. Каждый член государственной экзаменационной комиссии задает до двух письменных и до двух устных вопросов, на которые обучающийся должен дать ответы.

Первыми оценивают качество выполнения отдельных разделов ВКР консультанты. Затем оценивает качество ВКР руководитель. Свою оценку он оформляет в виде отзыва на ВКР.

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

Студенту, защитившему ВКР, решением ГЭК вручается диплом бакалавра.

Порядок прохождения ГИА обучающимися, не прошедшими государственной итоговой аттестации по любой причине, а также лицами, отчисленными из КузГТУ как не прошедшие ГИА, определен пп. 40–42 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России № 636 от 29 июня 2015 года (с изменениями на 27 марта 2020 года).

### **3.5. Проверка на объем заимствования.**

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе КузГТУ и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения 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.

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  
Черкасова Т.Г.  
«25» 05 2022г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Кемерово 2022

Программу составила

Правила проведения государственной итоговой аттестации по направлениям подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология и магистров 18.04.01 Химическая технология.

Правила составила:

Директор ИХНТ

  
\_\_\_\_\_

подпись

Т.Г. Черкасова  
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»  
Протокол № 6 от 23.06.2022  
Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

  
\_\_\_\_\_

подпись

С.В. Пучков  
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология»  
Протокол № 3 от 23.05.2022  
Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология»

  
\_\_\_\_\_

подпись

Т.Г. Черкасова  
ФИО

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

**1. Общие положения**

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

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

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

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями, создаваемыми ИХНТ.

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

- защита выпускной квалификационной работы.

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

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

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

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

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

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

В случаях, когда ОПОП предусмотрено в ходе проведения государственной итоговой аттестации обязательное или возможное обращение к сведениям, составляющим государственную тайну, все положения настоящего Порядка должны реализовываться с учетом Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне» с изменениями и дополнениями, действующими на момент проведения государственной итоговой аттестации.

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

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

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

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

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

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

Критерии оценки государственного экзамена:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Апелляционная комиссия создается по ряду специальностей (направлений подготовки).

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

Кандидатуру председателя государственной экзаменационной комиссии предлагает заведующий выпускающей кафедры.

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

Основными функциями государственной экзаменационной комиссии являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям образовательного стандарта;

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

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

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

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

После утверждения председателей государственных экзаменационных комиссий не позднее, чем за 1 месяц до начала государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии и утверждаются составы указанных комиссий.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3. Организация проведения государственной итоговой аттестации**

Правилами проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются:

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

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

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

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

Целесообразно выбирать реальные темы ВКР, которые удовлетворяют следующим условиям:

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

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

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

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

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

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

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

Законченная и оформленная в соответствии с установленными выпускающей кафедрой требованиями выпускная квалификационная работа (включая графические материалы) должна быть подписана студентом, консультантами, если таковые назначены, по-

сле чего представлена научному руководителю на подпись и для получения письменного отзыва.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Обучающиеся выбирают темы выпускных квалификационных работ из перечня тем в порядке, установленном правилами проведения государственной итоговой аттестации. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих вы-

пусковую квалификационную работу совместно) ему (им) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Рецензирование выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, в том числе порядок направления выпускных квалификационных работ на рецензирование, оформления и хранения рецензий осуществляется

с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

дарственное аттестационное испытание в установленный дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из ИХНТ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении в ИХНТ.

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

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

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

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

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

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

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

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

при проведении государственного аттестационного испытания в письменной форме не более 12 человек,

в устной форме – не более 6 человек.

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

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

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

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

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

1) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

2) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

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

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

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

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающихся государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

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

сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

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

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

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

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

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

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

Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

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

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

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

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

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.