Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

18.03.01 «Химическая технология»
(направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ (в)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 02-06-2025 10:46:13 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология» (направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ (в)») требованиям ФГОС ВО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология» (направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ (в)»).

ГИА основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Естественно-научная подготовка	ОПК-1: 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	ОПК-1.1 Понимает природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	– знать: природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. – уметь: понимать природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2 Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	– знать: механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире. – уметь: анализировать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2 Анализирует механизмы химических	– знать: механизмы химических реакций,	Подготовка к сдаче и сдача государственного

		реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	происходящих в технологических процессах и окружающем мире. – уметь: анализировать информацию о механизмах химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.	экзамена
		ОПК-1.3 Использует современные теоретические представления о физической картине мира, строении вещества для понимания явлений природы в окружающем мире	– знать: современные теоретические представления о физической картине мира, строении вещества для понимания явлений природы в окружающем мире. – уметь: использовать современные теоретические представления о физической картине мира, строении вещества для понимания явлений природы в окружающем мире.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Профессиональная методология	ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-	ОПК-2.1 Использует методы математического анализа и	– знать: методы математического анализа и моделирования,	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

	химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	моделирования, теоретического и экспериментального исследования	теоретического и экспериментального исследования. – уметь: использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	работы
		ОПК-2.2 Применяет естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач	– знать: естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач. – уметь: применять естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2 Применяет естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач	– знать: химические, физико-химические и физические свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе. – уметь: использовать знания химических, физико-химических и физических свойств химических элементов, соединений и	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.	
		ОПК-2.3 Понимает способы решения типовых задач в профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата	– знать: способы решения типовых задач в профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата. – уметь: понимать способы решения типовых задач в профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.3 Понимает способы решения типовых задач в профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата	– знать: способы решения типовых профессиональных задач . – уметь: анализировать способы решения типовых профессиональных задач и интерпретировать	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			профессиональный (физический) смысл полученного математического результата.	
Адаптация к производственным условиям	ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.1 Понимает способы осуществления профессиональной деятельности с учётом законодательства Российской Федерации	– знать: законодательство Российской Федерации. – уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учётом законодательства Российской Федерации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Выбирает технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения	– знать: технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. – уметь: выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.3 Проводит экономический анализ технологических процессов в профессиональной деятельности	– знать: технологические процессы и производство в целом. – уметь: проводить экономический анализ технологических процессов и производства в целом.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Инженерная и	ОПК-4: Способен	ОПК-4.1 Выбирает	– знать: способы	Подготовка к процедуре

технологическая подготовка	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	способы обеспечения проведения технологических процессов	проведения технологического процесса в соответствии с регламентом. – уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.	защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2 Использует средства измерения для контроля параметров процесса, обрабатывает полученные результаты и оценивает их погрешность.	– знать: технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. – уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.3 Оценивает влияние изменения параметров технологического процесса на изменение свойств сырья	– знать: влияние изменения свойств сырья на оптимизацию технологического процесса. – уметь: анализировать влияние изменения свойств сырья на оптимизацию технологического процесса.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Научные исследования и разработки	ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	– знать: методы экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике. – уметь: проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-5.2 Проводит наблюдения и измерения с учётом требований техники безопасности	– знать: методы измерения с учётом требований техники безопасности. – уметь: проводить измерения с учётом требований техники безопасности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-5.3 Анализирует полученные результаты экспериментальных исследований, формулирует основные выводы по тематике научного исследования	– знать: методы анализа полученных результатов экспериментальных исследований, формулирует основные выводы по тематике научного исследования. – уметь: анализировать полученные результаты экспериментальных исследований, формулировать основные выводы по тематике научного исследования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: Принципы работы современных информационных технологий. – уметь: Понимать принципы работы современных информационных технологий.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.2 Определяет требования к информационным технологиям для решения конкретных прикладных задач	– знать: Принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. – уметь: Использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.3 Использует информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	– знать: информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. – уметь: использовать информационные технологии для решения задач	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			профессиональной деятельности.	

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
	ПК-1: Способен проводить фихико-химические анализы сырья, полуфабрикатов и готовой продукции химических производств	ПК-1.1 Понимает оптимальный алгоритм проведения анализа проб веществ и реактивов на соответствие установленным требованиям	– знать: оптимальный алгоритм анализа проб веществ и реактивов на соответствие установленным требованиям. – уметь: разрабатывать оптимальный алгоритм анализа проб веществ и реактивов на соответствие установленным требованиям.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Анализирует физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции химических производств	– знать: технологический процесс производства химических веществ. – уметь: контролировать технологические процессы производства химических веществ.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.3 Выбирает средства измерения и проводит физико-химические анализы	– знать: современные методы проведения экспериментов и наблюдений.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

			– уметь: изучать современные методы проведения экспериментов и наблюдений.	работы
	ПК-2: Способен к разработке новых и совершенствованию действующих методов проведения анализов химических веществ и реактивов	ПК-2.1 Использует современные методики проведения анализа химических веществ физико-химическими методами	– знать: методики проведения анализа химических веществ физико-химическими методами. – уметь: использовать современные методики проведения анализа химических веществ физико-химическими методами.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.2 Понимает физико-химические процессы, происходящие при проведении анализа химических веществ и реактивов	– знать: процессы и аппараты, используемые в производстве химических веществ и реактивов. – уметь: изучать процессы и аппараты, используемые в производстве химических веществ и реактивов.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.3 Предлагает усовершенствованные или новые методы проведения анализов физико-химическими методами	– знать: физико-химические методы анализа химических веществ. – уметь: проводить исследования	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			химических веществ физико-химическими методами анализа.	
	ПК-3: Способен к совершенствованию действующих аппаратурно-технологических схем получения химической продукции с целью улучшения качества продукции и/или увеличение объема выпуска продукции	ПК-3.1 Понимает современные аппаратурно-технологические схемы получения химической продукции	– знать: современные аппаратурно-технологические схемы получения химической продукции. – уметь: понимать современные аппаратурно-технологические схемы получения химической продукции.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.2 Выбирает оптимальные аппаратурно-технологические схемы и совершенствует их для улучшения качества химической продукции и/или увеличения объема выпуска	– знать: оптимальные аппаратурно-технологические схемы и совершенствует их для улучшения качества химической продукции и/или увеличения объема выпуска. – уметь: выбирать оптимальные аппаратурно-технологические схемы и совершенствует их для улучшения качества химической продукции и/или увеличения объема выпуска.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.3 Определяет	– знать:	Подготовка к процедуре

		технологические факторы, влияющие на качество химической продукции и/или увеличение объема выпуска	технологические факторы, влияющие на качество химической продукции и/или увеличение объема выпуска. – уметь: определять технологические факторы, влияющие на качество химической продукции и/или увеличение объема выпуска.	защиты и защита выпускной квалификационной работы

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: последовательность решения задач. – уметь: анализировать задачу, выделяя этапы ее решения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: последовательность решения задач. – уметь: анализировать задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает	– знать: информацию, необходимую для решения	Подготовка к процедуре защиты и

		информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	поставленной задачи. – уметь: находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагать варианты решения задачи на основе системного подхода.	защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: варианты решения задачи. – уметь: анализировать предлагаемые варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски. – уметь: рассматривать различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций	– знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность. – уметь: применять основные документы, регламентирующие экономическую деятельность.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	– знать: методы экономического планирования для достижения поставленных целей. – уметь: использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-10.3 Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	– знать: экономические инструменты. – уметь: применять экономические инструменты.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Гражданская позиция	УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним	– знать: способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. – уметь: бороться с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-11.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по	– знать: основные принципы гражданской позиции и предотвращение коррупции, противодействия экстремизму и терроризму.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму	– уметь: планировать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции и противодействию экстремизму и терроризму.	
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: ожидаемые результаты решения поставленных задач. – уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: ожидаемые результаты решения поставленных задач. – уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: оптимальный способ решения задачи. – уметь: проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: основы решения конкретных задач проекта. – уметь: решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: основы решения конкретных задач проекта. – уметь: решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	– знать: основы стратегии сотрудничества. – уметь: использовать стратегию сотрудничества.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации	– знать: особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. – уметь: различать особенности поведения разных групп людей, с	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		(учебную, деловую, неформальную и др.)	которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности.	
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: различные виды коммуникации. – уметь: устанавливать различные виды коммуникации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	– знать: стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. – уметь: выбирать на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	– знать: решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. – уметь: использовать информационно-коммуникационные	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.	
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	– знать: особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках. – уметь: вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском	– знать: необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте. – уметь: использовать	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	контекстах	контексте	необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте.	
		УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	– знать: историческое наследие. – уметь: демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных	– знать: основы толерантного общения. – уметь: толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы	– знать: ресурсы личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д. для успешного выполнения порученной работы. – уметь: применять знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	– знать: этапы карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. – уметь: : понимать важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста,	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: этапы карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. – уметь: реализовать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	– знать: должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. – уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			нормы здорового образа жизни.	
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	– знать: основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. – уметь: использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности	– знать: методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– уметь: использовать методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8: 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	УК-8.1 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	– знать: безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. – уметь: обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты, выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими	– знать: основные документы, регламентирующие организационно-правовые	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества	основы безопасности жизнедеятельности, в т.ч. знания о защите атмосферы, гидросферы, сборе и ликвидации твердых и жидких отходах для обеспечения экологической безопасности. – уметь: применять знания основных документов, регламентирующих организационно-правовые основы безопасности жизнедеятельности, в т.ч. знания о защите атмосферы, гидросферы, сборе и ликвидации твердых и жидких отходах для обеспечения экологической безопасности.	работы
		УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте	– знать: возможные случаи чрезвычайных ситуаций. – уметь: осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного, техногенного и биологического происхождений), в т.ч. на рабочем месте и с помощью средств защиты.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Инклюзивная компетентность	УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	– знать: базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. – уметь: применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-9.2 Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	– знать: особенности работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. – уметь: осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		***ИТОГО***	***Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена***	***Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы***
Семестр / курс			***8 семестр***	***8 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***324***	***108***	***216***
	зачетных единиц	***9***	***3***	***6***
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***8***	*2*	*6*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***316***	*106*	*210*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

– Интеллектуальная собственность и ее защита;

– Теоретические основы углехимических производств;

– Технология электротермических и углехимических производств;

– Теоретические основы электротермических производств;
– Оборудование электротермических и углехимических производств;
– Химическая технология неорганических веществ;
– Иностранный язык;
– Правоведение;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Основы проектной деятельности;
– Математика;
– Информационные технологии;
– Физика;
– Химия;
– Экология;
– Физическая химия;
– Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
– Органическая химия;
– Основы электротехники;
– Основы механики;
– Материаловедение;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Общая химическая технология;
– Процессы и аппараты химической технологии;
– Химические реакторы;
– Коллоидная химия;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Техническая термодинамика и теплотехника;
– Практика по профессии;
– Преддипломная практика;
– Учебная практика;
– Технологическая практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится письменно в течение 4 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 3-х частей: часть 1 включает технологический расчет оборудования; часть 2 состоит из

выбора необходимых технологических решений; часть 3 содержит задачу по химической технологии.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

Примерный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

– Типовые тестовые задания части 1 экзаменационного билета
– Для проектирования коксовой батареи по заданным исходным данным необходимо определить: период коксования, количество печей в батарее, производительность коксовой батареи по шихте, производительность коксовой батареи по валовому коксу.
– Для проектирования конечного газового холодильника для охлаждения коксового газа по заданным исходным данным необходимо определить: количество водяных паров, конденсирующихся в конечном газовом холодильнике; количество извлеченного нафталина; диаметр и высоту аппарата.
Типовые задания части 2 экзаменационного билета:
– В результате графитации полученные электроды имели низкое качество (увеличенное УЭС и дефекты по трещинам). Предложите технические мероприятия, направленные на улучшение качества электродов.
– При проведении плавки карбида кремния КЧ в печи мощностью 5,5 МВА получен низкий выход SiC. Предложите технические мероприятия, направленные на увеличение выхода карбида кремния.
Типовые задачи части 3 экзаменационного билета
– Пойдут ли самопроизвольно следующие реакции образования при переработке свинцовых концентратов (температура t = 700 oC):
PbS + Fe = Pb + FeS;
PbS + 2Cu = Pb +Cu2S.
– Найти теоретическую температуру, при которой возможно получение меди по реакции
3Cu2O+C2H2=6Cu+2CO+H2O.

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;
– задание на ВКР;
– лист замечаний;
– аннотация на русском языке;
– аннотация на иностранном языке;
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов графической части. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– – анализ современного состояния производства (технологии);
– выводы, цель и задачи работы;
– разработка технологии, выбор основного оборудования;
– расчет материального (теплового) балансов, конструктивные расчеты;
– экономические, экологические вопросы производства.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– – патентный поиск (при необходимости).

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 20 – 30 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 60 – 80 страниц машинописного текста.

Графическая часть представляется в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ, графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение ВКР.

Примерный перечень тем ВКР

– – Разработка технологических основ плазмометаллургического производства карбида циркония;

– Разработка технологических основ получения нанодисперсных порошков карбида хрома;
– Совершенствование технологии очистки коксового газа от аммиака;
– Разработка технических мероприятий по переводу печи для обжига известняка на твердое топливо;
– Совершенствование технологии получения серной кислоты из обжиговых газов;
– Разработка технологических основ технологии сухого тушения кокса в высокомощной установке;
– Разработка научно-технических мероприятий по модернизации отделения переработки каменноугольной смолы.

5 Матрица компетентностных задач по ГИА

Формы проведения ГИА	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.	ОПК-1; ОПК-2; УК-1; УК-2	1. Задания со свободно конструируемым ответом; 2. Ситуационные задачи; 3. Теоретические вопросы; 4. Тестовые задания
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-1; УК-10; УК-11; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9	1. Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; 2. Оценивание ВКР директором института; 3. Оценивание ВКР заведующим кафедрой; 4. Оценивание ВКР нормоконтролером; 5. Оценивание ВКР руководителем ВКР; 6. Оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

6 Входной контроль

6.1 Цель входного контроля – определить уровень подготовленности обучающихся к ГИА. Входной контроль проводится преподавателями кафедры на консультации перед государственным экзаменом.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП ВО. Допуск обучающихся к ГИА осуществляется на основании приказа «О допуске к государственной итоговой аттестации».

6.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

7 Текущий контроль

7.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль за ходом Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в соответствии с графиком выполнения ВКР осуществляется руководителем ВКР. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы и позволяет оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля – оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; оценивание ВКР директором института; оценивание ВКР заведующим кафедрой; оценивание ВКР нормоконтролером; оценивание ВКР руководителем ВКР; оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР.

7.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

7.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии утвержденным заданием на ВКР на основе знаний и умений, полученных им за время обучения в университете, при помощи консультаций руководителя ВКР, специалистов, к которым он может обратиться по своей инициативе или по совету руководителя ВКР, и официально назначенных консультантов.

Оценивание этапов выполнения ВКР проводится в соответствии с графиком выполнения ВКР, приведенным ниже, который составляется заведующим кафедрой и размещается на доске объявлений кафедры.

График выполнения выпускных квалификационных работ обучающимися гр. _____

Дата	Этапы выполнения ВКР	Примечание
	Введение. Общая часть	
	Специальная часть. Заключение	
	Оформление пояснительной записки ВКР	
	Подготовка графической части ВКР	
	Формирование отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований	
	Получение отзыва руководителя ВКР	

	Нормоконтроль	
	Получение допуска к защите ВКР у заведующего кафедрой	
	Получение допуска к защите ВКР у директора института	
	Защита ВКР на заседании ГЭК	

Перед началом выполнения ВКР заведующий кафедрой устанавливает сроки аттестации обучающихся и планируемый процент выполнения ВКР к определенному сроку аттестации. **Сроки аттестации предусматривают время для подготовки обучающегося к процедуре защиты ВКР.** С наступлением срока аттестации обучающийся отчитывается о выполнении ВКР перед руководителем ВКР. На основании отчета обучающегося руководитель ВКР определяет фактический процент выполнения ВКР. Аттестация проводится не менее двух раз за период выполнения ВКР.

Информацию о ходе выполнения ВКР регулярно анализирует заведующий кафедрой и передает в дирекцию института. В случае значительного отставания в выполнении ВКР, директором института решается вопрос о целесообразности продолжения работы обучающимся над ВКР.

7.2.2 Рекомендации по оцениванию ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии с заданием на ВКР. Задание на ВКР подписывается консультантами (после выполнения соответствующих разделов), обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

При выполнении ВКР обучающийся соблюдает рекомендации методических указаний к организации и проведению ГИА, а также использует другие информационные источники (стандарты, специальную техническую и патентную литературу, заводские данные, консультации специалистов и др.).

Пояснительная записка ВКР проверяется на наличие неправомерных заимствований. Проверка осуществляется руководителем ВКР с использованием системы поиска текстовых заимствований, применяемой в университете.

Выполненная ВКР, включающая пояснительную записку и графическую часть, подписанная обучающимся, всеми официально назначенными консультантами, представляется руководителю ВКР для окончательного просмотра, визирования пояснительной записки и графической части ВКР, формирования отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований и написания отзыва.

В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, её достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень сформированности компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в

раскрытие проблемы и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите. **Отзыв руководителя ВКР приведен в приложении**.

Содержание отзыва доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР, чтобы иметь возможность подготовить ответы на замечания руководителя ВКР, получив, в случае необходимости, консультацию у руководителя ВКР.

Критерии оценки пояснительной записки и графической части ВКР руководителем ВКР

Критерии оценки	Оценка
Достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о достаточно высоких знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию, отсутствуют грамматические ошибки и опечатки; текст хорошо написан, а сформированные идеи ясно изложены и структурированы; технически компьютерная презентация выполнена правильно; слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация содержит тезисы выступления, не перегружена лишней информацией.	отлично
Основные требования к ВКР выполнены, в том числе достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу, но при этом имеются неточности в изложении материала. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа, однако допускает несколько ошибок в понимании темы ВКР. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о наличии у обучающегося знаний и умений в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР в целом верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию; технически компьютерная презентация выполнена правильно, слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация не перегружена лишней информацией, однако имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки.	хорошо
При достигнутом пороговом значении оригинальности пояснительной	удовлетворит

Критерии оценки	Оценка
записки ВКР имеются существенные отступления от требований к ВКР. В частности, тема ВКР освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ВКР. Отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ВКР; имеются недочеты в оформлении. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству, однако нарушена логика изложения информации; имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; отсутствуют таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация перегружена лишней информацией.	ельно
Некоторые разделы пояснительной записки не отличаются наполненностью или отсутствуют. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации. Работа, проведенная обучающимся, не дает представление о требуемых знания и умениях в рассматриваемой области. ВКР выполнена с низкой степенью самостоятельности – невыполнение порогового значения оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР не оформлена соответственно. Компьютерная презентация полностью дублирует содержание доклада, включает второстепенную информацию, не содержит средства наглядности информации: таблицы, схемы, графики и т.д. Некоторые из основных идей доклада изложены в виде законченного высказывания (предложения, абзаца); нарушена логика изложения информации, наличие грамматических ошибок и опечаток.	неудовлетвор ительно

7.2.3 Рекомендации по оцениванию ВКР нормоконтролером

Пояснительная записка и графическая часть ВКР просматривается и подписывается нормоконтролером.

Требования к структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части ВКР **(критерии оценки)** изложены в методических указаниях к организации и проведению ГИА. В случае выявления в результате нормоконтроля замечаний в соответствии с требованиями методических указаний к организации и проведению ГИА, нормоконтролер вносит замечания в Лист замечаний, располагаемый обучающимся после заполненного бланка задания в ВКР.

7.2.4 Рекомендации по оцениванию ВКР заведующим кафедрой

Пояснительная записка и графическая часть ВКР с письменным отзывом руководителя ВКР и подписанным отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований предоставляются заведующему кафедрой.

Критерии оценки:

– соблюдение требований внутренних локальных документов университета при выполнении ВКР;

– готовность обучающегося к защите ВКР.

На основе анализа пояснительной записки и графической части ВКР, отзыва руководителя ВКР и отчета, содержащего результаты проверки на наличие неправомерных заимствований, а также по результатам собеседования с обучающимся, заведующий кафедрой принимает **решение о его допуске к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – заведующий кафедрой визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

7.2.5 Рекомендации по оцениванию ВКР директором института

ВКР вместе с отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзывом руководителя ВКР представляется директору института.

Критерии оценки:

– готовность ВКР;

– наличие на титульном листе пояснительной записки и графической части ВКР соответствующих согласований с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, нормоконтролером;

– наличие отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований;

– наличие отзыва руководителя ВКР;

Директор института до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) принимает **окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – директор института визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

8 Государственные аттестационные испытания

8.1 Оценочные материалы ГИА позволяют определить соответствие результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

ГИА включает следующие государственные аттестационные испытания: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

8.2 Оценивание выполненных обучающимися заданий при проведении государственного экзамена

Государственный экзамен проводится письменно в течение 4 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе

государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 3-х частей: часть 1 включает технологический расчет оборудования; часть 2 состоит из выбора необходимых технологических решений; часть 3 содержит задачу по химической технологии.

Примеры типовых заданий экзаменационного билета приведены в приложении.

Проверка выполненных обучающимися заданий осуществляется членами ГЭК на заседании ГЭК. Члены ГЭК рассматривают ответы обучающихся на соответствующие вопросы, при этом оценивается степень сформированности компетенций обучающегося.

Результаты государственного экзамена оформляются протоколом и заносятся в экзаменационную ведомость, которая передается в дирекцию института, и вывешивается на кафедре. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного экзамена отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК 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 ГЭК по приему государственного экзамена приведен в приложении.**

Результаты государственного экзамена рассматриваются в дирекции соответствующего института, и директором принимается решение о допуске обучающегося к выполнению ВКР. Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению ВКР.

8.2.1 Рекомендации по оцениванию решения ситуационных задач

При начислении количества баллов за решение ситуационной задачи части 3 экзаменационного билета используются следующие критерии оценки:

Критерии оценки	Количество баллов
Умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений.	5
Умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации.	5
Умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат.	5

Критерии оценки	Количество баллов
Умение принять правильное решение на основе анализа ситуации.	5
Умение четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения.	3
Умение критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.	2
Адекватность и соответствие ответов специалиста современным требованиям и тенденциям, конструктивность.	2
Креативность, нестандартность предлагаемых решений.	2
Наличие нескольких альтернативных вариантов решения задачи (версионность мышления).	1
Итого	**30**

Максимальное количество – 30 баллов. В зависимости от количества набранных обучающимся баллов за решение ситуационной задачи дается следующая характеристика ответа:

26 – 30 баллов – **ситуационная задача решена полностью и без ошибок:** обучающийся обнаруживает знание и понимание материала, способен применить знания на практике, излагает материал последовательно и правильно;

20 – 25 баллов – **ситуационная задача решена полностью, но содержит несколько незначительных ошибок:** обучающийся обнаруживает знание и понимание материала, но допускает несколько незначительных ошибок, способен применить знания на практике, излагает материал последовательно и правильно;

16 – 19 баллов – **ситуационная задача решена частично и содержит ошибки:** обучающийся обнаруживает знание и понимание материала, но излагает его неполно и допускает неточности в ответе, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки;

0 – 15 баллов – **ситуационная задача не решена:** обучающийся обнаруживает незнание ответа, допускает ошибки в ответе, искажающие его смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

8.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающегося

Для тестирования используется 25 вопросов из базы типовых тестовых заданий. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл. Максимальное количество – 25 баллов.

8.2.3 Рекомендации по оцениванию заданий со свободно конструируемым ответом

При начислении количества баллов за выполнение каждого задания со свободно конструируемым ответом части 2 экзаменационного билета используются следующие критерии оценки:

Критерии оценки	Количество баллов
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок: ответ на вопрос полный, содержит примеры и/или пояснения; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок.	5
Вопрос раскрыт более чем наполовину и без ошибок: ответ на вопрос частично полный; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок.	4
Вопрос раскрыт частично, содержит незначительные ошибки: ответ на вопрос частично полный; имеются незначительные и/или единичные ошибки; текст написан небрежно, неаккуратно, использованы не общепринятые сокращения, затрудняющие его прочтение.	3
Вопрос не раскрыт полностью, содержит общее представление о сущности вопроса.	2
Вопрос не раскрыт: представлена информация не в контексте задания.	1
Вопрос не раскрыт: ответ отсутствует.	0

8.2.4 Рекомендации по оцениванию ответов на теоретические вопросы

При начислении количества баллов за ответ на каждый теоретический вопрос части 1 экзаменационного билета используются следующие критерии оценки:

Критерии оценки	Количество баллов
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок: ответ на вопрос отражает необходимые теоретические положения, полный, логичный, содержит примеры и/или пояснения; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок.	20
Вопрос раскрыт более чем наполовину и без ошибок: ответ на вопрос отражает не все необходимые теоретические положения, частично полный; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок.	16
Вопрос раскрыт частично, содержит незначительные ошибки: ответ на вопрос отражает не все необходимые теоретические положения, неполный; имеются незначительные и/или единичные ошибки; текст написан небрежно, неаккуратно, использованы не общепринятые сокращения, затрудняющие его прочтение.	12
Вопрос не раскрыт полностью, содержит общее представление о	8

сущности вопроса без теоретического обоснования.	
Вопрос не раскрыт: представлена информация не в контексте задания.	4
Вопрос не раскрыт: ответ отсутствует.	0

8.2.5 Рекомендации по итоговому оцениванию выполненных обучающимся заданий при проведении государственного экзамена

Максимальная оценка за государственный экзамен – 80 баллов.

Часть экзаменационного билета	Тип задания	Максимальное количество баллов
Часть 1	25 тестовых заданий	25 баллов (1 балл за 1 правильный ответ)
Часть 2	5 заданий со свободно конструируемым ответом	25 баллов (5 баллов за 1 правильный ответ)
Часть 3	ситуационная задача	30 баллов

В зависимости от количества набранных обучающимся баллов за государственный экзамен оценка ставится по следующей градационной сетке:

Количество баллов	Наименование параметра оценки	Оценка
не менее 70	Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи в соответствии с её условиями и контекстом; легко ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, демонстрирует способность адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	отлично
не менее 54	Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; не всегда легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи,	хорошо

Количество баллов	Наименование параметра оценки	Оценка
	не в полном соответствии с её условиями и контекстом; ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, демонстрирует способность, в основном, адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	
не менее 40	Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует частичное знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не в полном соответствии с её условиями и контекстом; не уверенно ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, показывает культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	удовлетворительно
39 и менее	Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует слабое знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает существенные ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не учитывает условия и контекст профессиональной задачи; слабо ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, не адекватно отвечает на дополнительные вопросы; при ответе испытывает серьёзные затруднения при обращении к практическому опыту.	неудовлетворительно

8.3 Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР обучающийся сдает секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР, отчет о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзыв руководителя ВКР, файл пояснительной записки ВКР в формате .doc (.docx), а также материалы, характеризующие практическую ценность выполненной ВКР (справки о применении материалов ВКР на производстве, публикации). Секретарь ГЭК из полученных материалов заносит в документы по защите ВКР все необходимые данные об обучающемся и его работе.

Во время защиты председатель ГЭК объявляет очередного защищающегося и тему его ВКР, после чего заслушивается доклад обучающегося (не более 10 – 15 минут). Пояснительная записка и графическая часть (в случае её выполнения в форме мультимедийной презентации) секретарем ГЭК передается членам ГЭК для ознакомления с содержанием. После окончания доклада секретарь ГЭК оглашает основные данные об успеваемости обучающегося в университете (количество полученных за весь период обучения отличных, хороших и удовлетворительных оценок в процентах), замечания и заключение руководителя ВКР. Далее обучающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР.

Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР приведены в приложении.

Решение ГЭК оформляется протоколом. В протоколе заседания ГЭК по защите ВКР отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося, а также итоговая оценка ВКР и присуждение квалификации. **Протокол заседания ГЭК по защите ВКР приведен в приложении.**

После окончания защиты обучающийся ожидает решения ГЭК: объявления оценки и присуждения квалификации. При определении оценки по защите ВКР учитываются качество устного доклада обучающегося, свободное владение материалом ВКР, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя ВКР. Оценки объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

8.3.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся во время защиты ВКР

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Критерии оценки	Оценка
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок: обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Вопрос раскрыт полностью, но содержит несколько незначительных ошибок: обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, но допускает несколько незначительных ошибок, которые сам же исправляет.	хорошо
Вопрос раскрыт частично и содержит ошибки: обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Вопрос не раскрыт: обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	неудовлетворительно

8.3.2 Рекомендации по оцениванию ВКР во время защиты ВКР

Критерии оценки	Оценка
Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося отсутствуют / выявлены незначительные недостатки в оформлении ВКР.	отлично

Критерии оценки	Оценка
Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Выявлены незначительные недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося, отдельные положения ВКР имеют характер заимствования / предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы.	хорошо
Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение применять теоретические знания к решению практических вопросов. Выявлены некоторые недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося. Предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы. / Отдельные положения ВКР имеют характер заимствования. / Анализ материала в ВКР выполнен без требуемой глубины. / В ВКР присутствует некоторая непоследовательность изложения материала. / В ВКР в недостаточной степени используются методы математического / экономического / статистического / бухгалтерского и т.п. анализа (моделирования). / При защите обучающийся демонстрирует неуверенность в теоретических вопросах по теме ВКР, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	удовлетворительно
Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся при защите ВКР затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки. ВКР не в полной мере соответствует заявленной теме / не носит исследовательского характера / не имеет практической части / не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. В ВКР отсутствуют выводы / выводы носят декларативный характер, не подтвержденные необходимыми расчетами.	неудовлетворительно

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

а) литература:

1 Технология плазмометаллургического производства наноматериалов в двух томах : учебное пособие для вузов. Т. 1 : Основы проектирования плазмометаллургических реакторов и процессов / Г. В. Галевский, Т. В. Киселева, О. А. Полях, В. В. Руднева. – Москва : Флинта : Наука, 2008. – 227 с.;

2 Кондауров, Б. П. Общая химическая технология : учебное пособие для вузов / Б. П. Кондауров, В. И. Александров, А. В. Артемов. – Москва : Academia, 2005. – 333 с.;

3 Галевский, Г. В. Основные химические производства : конспект лекций для студентов вузов / Г. В. Галевский, Л. С. Ширяева ; Сиб. гос. инду-стр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2015. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=32&lngEdition=2734&lngFile=2691&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 29.05.2025);

4 Игнатенков, В. И. Общая химическая технология: теория, примеры, задачи : учебник для вузов / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09222-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/560961 (дата обращения: 29.05.2025);

5 Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19103-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/569094 (дата обращения: 29.05.2025);

6 Игнатенков, В. И. Химические процессы и реакторы : учебник для вузов / В. И. Игнатенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18764-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/568953 (дата обращения: 29.05.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Zoom;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

10 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология» (направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ (в)»).

Составитель(и):

доцент Полях Ольга Анатольевна (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник КХП АО ЕВРАЗ ЗСМК  Р.С. Ларин

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Показатель отражательной способности какого микрокомпонента угля характеризует стадию его углефикации (метаморфизма)?

- витринит.
- липтинит.
- фюзенит.
- микринит.
-семифюзинит.

2 Уголь какой технологической марки характеризуется наименьшей прочностью?

- Ж.
- ОС.
- Т.
- Г.
- К.

3 Какой технологический процесс подготовки угля к коксованию оказывает наибольшее влияние на насыпную плотность угольной загрузки в камере коксования?

- трамбование.
- сушка.
- степень измельчения.
- термоподготовка.
-частичное брикетирование.

4 Какой показатель пластической массы коксующихся углей характеризует показатель метода Гизелера?

5 Какой углеродсодержащий материал используется в составе шихты для получения искусственных алмазов:

- кокс
- уголь
- графит

6 Какой борсодержащий материал используется в составе шихты для получения кубического нитрида бора:

- борная кислота
- оксид бора B_2O_3
- бор
- нитрид бора гексагональный

7 Карбид кальция применяется:

- для производства извести
- для изготовления абразивных материалов
- для производства ацетона

8 Укажите самый твердый из приведенных материалов:

- карбид бора
- кубический нитрид бора
- алмазы природные
- алмазы синтетические

9 Укажите состав катализатора для промышленной технологии производства искусственных алмазов:

- сплав 20 % Ni – 80 % Mn
- сплав 40 % Ni – 60 % Mn
- сплав 90 % Ni – 10 % Mn

10 Выберите материал-катализатор для промышленной технологии производства кубического нитрида бора:

- оксид магния MgO
- дифторид магния MgF_2
- диборид магния MgB_2

11 Укажите температуру и давление, необходимые для каталитического синтеза искусственных алмазов:

- 2000 К, 120 кбар
- 1450 – 1550 К, 43 – 48 кбар
- 4000 К, 70 – 80 кбар

12 Карбид кремния применяется для производства:

- огнеупоров
- технической керамики
- абразивных материалов

13 Для получения крупного, прочного и хорошо ограненного зерна кубического нитрида бора необходимо использовать гексагональный нитрид:

- с промежуточной структурой
- с хорошо откристаллизованной структурой
- с неупорядоченной структурой

14 Основу электрокорунда составляет:

- α-Al_2O_3
- γ-Al_2O_3
- β-Al_2O_3

14 Какие явления называются подобными?

- Явления, для которых постоянны отношения характеризующих их величин.
- Явления с одинаковыми множителями преобразования.
- Явления с различными отношениями характеризующих их величин.
- Явления с одинаковыми значениями характеризующих их величин.

15 Что называется симплексами (параметрическими критериями)?

- Отношения двух однородных параметров для разных систем.
- Отношения множителей преобразования.

- Отношения двух различных параметров для одинаковых систем.
- Отношения констант для различных систем.

16 Первая теорема подобия.

- Подобные явления характеризуются численно равными критериями подобия.
- Подобные явления характеризуются разными критериями подобия.
- Подобные явления характеризуются определяющими критериями подобия.
- Подобные явления характеризуются равными неопределяющими критериями подобия.

17 Какие критерии подобия называются определяющими?

- Составленные из условий однозначности.
- Включающие начальные условия.
- Включающие начальные и граничные условия.
- Включающие только одну величину, не входящую в условия однозначности.

18 Какие критерии подобия называются неопределяющими?

- Включающие величину, не входящую в условия однозначности.
- Включающие начальные условия.
- Составленные из условий однозначности.

19 Что называется критериальным уравнением?

- Функциональная зависимость неопределяющих критериев от определяющих.
- Функциональная зависимость определяющих критериев от неопределяющих.
- Функциональная зависимость неопределяющих критериев от определяющих и геометрических параметров.
- Функциональная зависимость определяющих критериев от геометрических параметров и граничных условий.

20 Критерий Рейнольдса (формула).

$$\mathrm{Re} = \frac{w \cdot l \cdot \rho}{\mu}$$

$$\mathrm{Re} = \frac{w \cdot l \cdot \nu}{\rho}$$

$$\mathrm{Re} = \frac{d \cdot l \cdot \rho}{\mu}$$

$$\mathrm{Re} = \frac{w \cdot l \cdot P}{\mu}$$

Примеры типовых заданий экзаменационного билета

– Типовые задания *части 1* экзаменационного билета:

– Для проектирования коксовой батареи по заданным исходным данным (по вариантам) необходимо определить: период коксования, количество печей в батарее, производительность коксовой батареи по

шихте, производительность коксовой батареи по валовому коксу. (Пример: Для проектирования большегрузной коксовой батареи по заданным исходным данным определить: период коксования, количество печей в батарее, производительность коксовой батареи по шихте, производительность коксовой батареи по валовому коксу. Исходные данные: объем камеры коксования 41 $м^3$, средняя ширина камеры 440 мм, насыпная плотность шихты 750 $кг/м^3$, конечная температура коксования 950 ^0C, оборот печи 1,5 ч, выход сухого валового кокса от сухой шихты 0,71 кг/кг.)

– Для проектирования конечного газового холодильника для охлаждения коксового газа по заданным исходным (по вариантам) данным необходимо определить: количество водяных паров, конденсирующихся в конечном газовом холодильнике; количество извлеченного нафталина; диаметр и высоту аппарата.

Типовые задания *части 2* экзаменационного билета:

1 В результате графитации полученные электроды имели низкое качество (увеличенное УЭС и дефекты по трещинам). Предложите технические мероприятия, направленные на улучшение качества электродов.

2 При проведении плавки карбида кремния КЧ в печи мощностью 5,5 МВА получен низкий выход SiC. Предложите технические мероприятия, направленные на увеличение выхода карбида кремния.

3 В промышленных условиях необходимо получить серную кислоту улучшенного сорта (концентрация 92-94%). Предложите технологический вариант и соответствующие стадии для реализации процесса.

4 При проведении плавки нормального электрокорунда в руднотермической печи мощностью 16,5 МВА получили уменьшенное содержание α-Al_2O_3 в зерне и увеличенный расход электроэнергии на 1 тн электрокорунда. Предложите технические мероприятия, направленные на снижение расхода удельной электроэнергии и улучшении качества продукции.

5 При организации ведения процесса плавки тугоплавких материалов (корунд, карбид бора, ферровольфрам) в руднотермической печи порекомендуйте футеровку ванны печи с оптимальными параметрами.

6 На промышленном предприятии при производстве синтетических алмазов возникла проблема быстрого износа и разрушения твёрдосплавных блок-матриц, порекомендуйте мероприятия для повышения стойкости блок-матриц аппарата высокого давления

7 На предприятии возникла необходимость в строительстве графитировочной печи, порекомендуйте оптимальные характеристики печной установки для обеспечения максимального теплового КПД процесса графитации.

8 На производственном предприятии при плавке металла (средняя температура процесса 1600 °С) возникла проблема частой замены футеровки плавильного агрегата вследствие преждевременного растрескивания и обрушения огнеупорного материала, предложите технические мероприятия для уменьшения затрат и уменьшения себестоимости продукции.

9 На предприятии возникла необходимость в строительстве графитировочной печи, порекомендуйте оптимальные характеристики печной установки для обеспечения максимального теплового КПД процесса графитации.

10 Производительность аммиачного завода 34 т NH_3 в сутки. После модернизации предприятия производительность увеличилась на 3 т. Какие мероприятия повлияли на увеличение производительности?

Типовые задачи *части 3* экзаменационного билета:

1 Пойдут ли самопроизвольно следующие реакции образования при переработке свинцовых концентратов (температура t = 700 °С):

$PbS + Fe = Pb + FeS$;

$PbS + 2Cu = Pb + Cu_2S$.

2 Найти теоретическую температуру, при которой возможно получение меди по реакции

$3Cu_2O+C_2H_2=6Cu+2CO+H_2O$.

3 Какая из реакций более вероятна при переработке свинцовых концентратов при температуре 1073 °К: $PbS + 2O_2 = PbSO_4$; $PbS + 1,5O_2 = PbO + SO_2$; $PbS + O_2 = Pb + SO_2$.

4 Найти теоретическую температуру, при которой возможно получение меди по реакции :$3Cu_2O+C_2H_2=6Cu+2CO+H_2O$.

5 Сравнить сродство никеля к сере и кислороду по реакциям при температуре

Т = 1400 °К: $2 Ni + O_2 = 2 NiO$; $3 Ni + S_2 = Ni_3S_2$.

6 Будут ли протекать при при окислительном обжиге медных клнцентратов при температуре 500^0С: следующие реакции: $CuS + 1,5O_2 = CuO + SO_2$; $4FeS_2 + 11O_2 = 2Fe_2O_3 + 8SO_2$.

7 Провести термодинамический анализ и показать, у какого металла (Zn, Pb, Cu, Ni, Fe) большее сродство к кислороду при температуре 1200 °С. Расставить металлы в порядке убывания сродства к кислороду.

8 В какую сторону пойдет реакция хлорирования. $CuO + FeS = 2 CuS + FeO$ при температуре t_1 = 600 °С; t_2 = 900 °С; t_3 = 1200 °С. Сравнить полученные результаты.

9 Определить возможность восстановления Al_2O_3 при температуре 2273 К по следующей реакции $Al_2O_3+3C=2Al+3CO$

10 Сравнить сродство бария к сере и кислороду по реакциям при температуре $t_1 = 600\ ^oC$; $t_2 = 900\ ^oC$: $Ba + O_2 = 2\ BaO$; $Ba + S_2 = 2\ BaS$

Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР

1 Цели и задачи ВКР.

2 Актуальность темы ВКР.

3 Мероприятия по повышению качества продукции.

4 Мероприятия по обеспечению экономии материальных, энергетических и трудовых ресурсов.

5 Мероприятия по повышению экологической безопасности производства.

6 Основное технологическое оборудование.

7 Анализ технологической схемы производства.

8 В чем преимущество трубчатой печи беспламенного горения? Какие аппараты рассматривались при выборе оптимального?

9 Перечислите основные технические решения по совершенствованию технологии переработки каменноугольной смолы.

10 Перечислите основные технические решения по очистке коксового газа.

11 В чем заключаются преимущества закрытого цикла охлаждения коксового газа?

12 В каком виде выпускается пек?

13 Для чего требуется установка гранулированного пека?

14 Через какой аппарат избыточный теплоноситель сбрасывают в атмосферу?

15 Какова начальная и конечная температура шихты в трубе-сушилке?

16 Назовите состав коксового газа. Чем прямой коксовый газ отличается от обратного?

17 Мировой опыт использования большегрузных батареи и каких объемов камеры коксования.

18 Сколько в России на данный момент коксовых батарей, сколько из них большегрузных и какие батареи на ЗСМК?

19 Недостатки большегрузных коксовых батарей.

20 Как происходит процесс коксообразования?

21 Зависимость качества кокса от технологических параметров процесса коксования.

22 Что такое реакционная способность кокса?

23 Недостатки мокрого тушения кокса.

24 На какие фракции подразделяется кокс?

25 В чем заключается эффективность внедрения установки трубчатой печи беспламенного горения?

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
<Название института>_
Кафедра металлургии черных металлов и химической технологии_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 18.03.01 «Химическая технология» (направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ (в)»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
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 (ОПК-1)				
Понимает природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1.1)				
Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире (ОПК-1.2)				
Использует современные теоретические представления о физической картине мира, строении вещества для понимания явлений природы в окружающем мире (ОПК-1.3)				
Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)				
Использует методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2.1)				
Применяет естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач (ОПК-2.2)				
Понимает способы решения типовых задач в				

профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата (ОПК-2.3)				
Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии (ОПК-3)				
Понимает способы осуществления профессиональной деятельности с учётом законодательства Российской Федерации (ОПК-3.1)				
Выбирает технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения (ОПК-3.2)				
Проводит экономический анализ технологических процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3.3)				
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 (ОПК-4)				
Выбирает способы обеспечения проведения технологических процессов (ОПК-4.1)				
Использует средства измерения для контроля параметров процесса, обрабатывает полученные результаты и оценивает их погрешность. (ОПК-4.2)				
Оценивает влияние изменения параметров технологического процесса на изменение свойств сырья (ОПК-4.3)				
Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5)				
Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике (ОПК-5.1)				
Проводит наблюдения и измерения с учётом требований техники безопасности (ОПК-5.2)				
Анализирует полученные результаты экспериментальных исследований, формулирует основные выводы по тематике научного исследования (ОПК-5.3)				
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения				

задач профессиональной деятельности (ОПК-6)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-6.1)				
Определяет требования к информационным технологиям для решения конкретных прикладных задач (ОПК-6.2)				
Использует информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен проводить фихико-химические анализы сырья, полуфабрикатов и готовой продукции химических производств (ПК-1)				
Понимает оптимальный алгоритм проведения анализа проб веществ и реактивов на соответствие установленным требованиям (ПК-1.1)				
Анализирует физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции химических производств (ПК-1.2)				
Выбирает средства измерения и проводит физико-химические анализы (ПК-1.3)				
Способен к разработке новых и совершенствованию действующих методов проведения анализов химических веществ и реактивов (ПК-2)				
Использует современные методики проведения анализа химических веществ физико-химическими методами (ПК-2.1)				
Понимает физико-химические процессы, происходящие при проведении анализа химических веществ и реактивов (ПК-2.2)				
Предлагает усовершенствованные или новые методы проведения анализов физико-химическими методами (ПК-2.3)				
Способен к совершенствованию действующих аппаратурно-технологических схем получения химической продукции с целью улучшения качества продукции и/или увеличение объема выпуска продукции (ПК-3)				
Понимает современные аппаратурно-технологические схемы получения химической продукции (ПК-3.1)				
Выбирает оптимальные аппаратурно-технологические схемы и совершенствует их для улучшения качества химической продукции и/или увеличения объема выпуска (ПК-3.2)				
Определяет технологические факторы, влияющие на качество химической продукции и/или увеличение объема выпуска (ПК-3.3)				

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)				
Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1)				
Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2)				
Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-11.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				

Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к				

историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
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 (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)				
Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1)				
Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2)				

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____
Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____
Заключение _____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.
подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____
Слушали: О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)
_____
Институт _____ Группа _____
Экзаменуется обучающийся _____
Ф.И.О. полностью

Перечень заданных обучающемуся вопросов:
1 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА
2 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
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 (ОПК-1)				
Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире (ОПК-1.2)				
Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)				
Применяет естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач (ОПК-2.2)				
Понимает способы решения				

типовых задач в профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата (ОПК-2.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____

Слушали: О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
на тему: _____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством _____
_____
при консультации _____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г.
о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия _____.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
2 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
3 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам защиты выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
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 (ОПК-1)				
Понимает природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов (ОПК-1.1)				
Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире (ОПК-1.2)				
Использует современные теоретические представления о физической картине мира, строении вещества для понимания явлений природы в окружающем мире (ОПК-1.3)				
Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)				
Использует методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2.1)				
Применяет естественнонаучные методы при решении практических и прикладных задач (ОПК-2.2)				
Понимает способы решения типовых задач в профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата (ОПК-2.3)				
Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии (ОПК-3)				
Понимает способы осуществления профессиональной деятельности с учётом законодательства Российской Федерации (ОПК-3.1)				
Выбирает технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения (ОПК-				

3.2)				
Проводит экономический анализ технологических процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3.3)				
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 (ОПК-4)				
Выбирает способы обеспечения проведения технологических процессов (ОПК-4.1)				
Использует средства измерения для контроля параметров процесса, обрабатывает полученные результаты и оценивает их погрешность. (ОПК-4.2)				
Оценивает влияние изменения параметров технологического процесса на изменение свойств сырья (ОПК-4.3)				
Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные (ОПК-5)				
Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике (ОПК-5.1)				
Проводит наблюдения и измерения с учётом требований техники безопасности (ОПК-5.2)				
Анализирует полученные результаты экспериментальных исследований, формулирует основные выводы по тематике научного исследования (ОПК-5.3)				
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-6)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-6.1)				
Определяет требования к информационным технологиям для решения конкретных прикладных задач (ОПК-6.2)				
Использует информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен проводить фихико-химические анализы сырья, полуфабрикатов и готовой продукции химических производств				

(ПК-1)				
Понимает оптимальный алгоритм проведения анализа проб веществ и реактивов на соответствие установленным требованиям (ПК-1.1)				
Анализирует физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции химических производств (ПК-1.2)				
Выбирает средства измерения и проводит физико-химические анализы (ПК-1.3)				
Способен к разработке новых и совершенствованию действующих методов проведения анализов химических веществ и реактивов (ПК-2)				
Использует современные методики проведения анализа химических веществ физико-химическими методами (ПК-2.1)				
Понимает физико-химические процессы, происходящие при проведении анализа химических веществ и реактивов (ПК-2.2)				
Предлагает усовершенствованные или новые методы проведения анализов физико-химическими методами (ПК-2.3)				
Способен к совершенствованию действующих аппаратурно-технологических схем получения химической продукции с целью улучшения качества продукции и/или увеличение объема выпуска продукции (ПК-3)				
Понимает современные аппаратурно-технологические схемы получения химической продукции (ПК-3.1)				
Выбирает оптимальные аппаратурно-технологические схемы и совершенствует их для улучшения качества химической продукции и/или увеличения объема выпуска (ПК-3.2)				
Определяет технологические факторы, влияющие на качество химической продукции и/или увеличение объема выпуска (ПК-3.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и				

недостатки (УК-1.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)				
Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1)				
Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2)				
Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-11.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии				

сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной				

интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
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 (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека;				

управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)				
Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1)				
Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить _____
Ф.И.О. полностью
квалификацию «Квалификация выпускника Бакалавр»
по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология» (направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ (в)»).

3 Отметить, что _____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.