

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт химии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института химии  
д.х.н., проф. Горячева И.Ю.

" 17 " 09 2021 г.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки бакалавриата  
18.03.01 Химическая технология




Профили подготовки бакалавриата  
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных  
материалов

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Ромаденкина Светлана Борисовна		17.09.2021
Председатель НМК	Крылатова Яна Георгиевна		17.09.2021
Заведующий кафедрой	Кузьмина Раиса Ивановна		17.09.2021
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускников, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего образования, которую он освоил за время обучения.

## 2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация (Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) относится к Блоку 3 Государственная итоговая аттестация учебного плана ООП и проводится в 8 семестре.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## 3. Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 18.03.01 - Химическая технология, профиль подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>1.1_Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. <b>2.1_Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>3.1_Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <b>4.1_Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. <b>5.1_Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.
Разработка и реализация	УК-2. Способен определять круг задач в	<b>1.1_Б.УК-2.</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспе-

<b>ция проектов</b>	рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>чивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p><b>2.1_Б.УК-2.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>3.1_Б.УК-2.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p><b>4.1_Б.УК-2.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>
<b>Командная работа и лидерство</b>	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p><b>1.1_Б.УК-3.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p><b>2.1_Б.УК-3.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p><b>3.1_Б.УК-3.</b> Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p><b>4.1_Б.УК-3.</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>
<b>Коммуникация</b>	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p><b>1.1_Б.УК-4.</b> Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p><b>2.1_Б.УК-4.</b> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>3.1_Б.УК-4.</b> Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>4.1_Б.УК-4.</b> Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>5.1_Б.УК-4.</b> Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык.</p>
<b>Межкультурное взаимодействие</b>	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>1.1_Б.УК-5.</b> Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p><b>2.1_Б.УК-5.</b> Демонстрирует 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 ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические</p>

		<p>учения.</p> <p><b>3.1_Б.УК-5.</b> Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
<p><b>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</b></p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>1.1_Б.УК-6.</b> Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p><b>2.1_Б.УК-6.</b> Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>3.1_Б.УК-6.</b> Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>4.1_Б.УК-6.</b> Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p><b>5.1_Б.УК-6.</b> Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>1.1_Б.УК-7.</b> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p><b>2.1_Б.УК-7.</b> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>
<p><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>1.1_Б.УК-8.</b> Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте.</p> <p><b>2.1_Б.УК-8.</b> Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p><b>3.1_Б.УК-8.</b> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.</p> <p><b>4.1_Б.УК-8.</b> Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>
	<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p><b>1.1_Б.УК-9.</b> Имеет базовые представления о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья. Проявляет терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.</p> <p><b>2.1_Б.УК-9.</b> Имеет представления о способах взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.</p>
	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>1.1_Б.УК-10.</b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p><b>2.1_Б.УК-10.</b> Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собствен-</p>

		ные экономические и финансовые риски.
	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p><b>1.1_Б.УК-11</b> Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни.</p> <p><b>2.1_Б.УК-11</b> Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p> <p><b>3.1_Б.УК-11</b> Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код компетенции и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Естественно-научная подготовка	<b>ОПК-1.</b> Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, — веществ и материалов	<p><b>ОПК-1.1.</b> Проводит химические эксперименты, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений.</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Понимает механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире.</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Определяет свойства различных классов химических элементов, соединений, — веществ и материалов.</p>
Профессиональная методология	<b>ОПК-2.</b> Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-2.1.</b> Применяет физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования для решения профессиональных задач.</p> <p><b>ОПК-2.2.</b> Выбирает оптимальные физико-химические, химические методы для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-2.3.</b> Обрабатывает и интерпретирует на основе математических, физических, физико-химических, химических законов показатели технологических процессов.</p>

<p><b>Адаптация к производственным условиям</b></p>	<p><b>ОПК-3.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> способен работать с рабочей технической и нормативной документацией.  <b>ОПК-3.2.</b> способен применять знания Государственных стандартов, законодательных, правовых актов, норм и требований промышленной и пожарной безопасности, правил по охране труда и экологической безопасности в своей профессиональной деятельности.  <b>ОПК-3.3.</b> Анализирует информацию, изложенную в нормативных документах</p>
<p><b>Инженерная и технологическая подготовка</b></p>	<p><b>ОПК-4.</b> Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Обеспечивает соблюдение регламентных режимов работы технологического процесса и контроль эксплуатации технологических объектов.  <b>ОПК-4.2.</b> Проводит контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции, паспортизацию товарной продукции.  <b>ОПК-4.3.</b> Осуществляет оперативный контроль, координацию работы и изменение параметров химико-технологических объектов.</p>
<p><b>Научные исследования и разработки</b></p>	<p><b>ОПК-5.</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Проводит экспериментальные исследования и испытания по стандартным методикам.  <b>ОПК-5.2.</b> Соблюдает требования техники безопасности при наблюдении и проведении измерений в экспериментальных исследованиях.  <b>ОПК-5.3.</b> Использует современные технологии сбора, анализа и обработки экспериментальных данных.</p>

<b>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</b>	<b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов. <b>ОПК-6.2.</b> Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. <b>ОПК-6.3.</b> Анализирует профессиональные задачи, выбирает и использует подходящие ИТ-решения.
--	---	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач ПД	Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных задач химической направленности;	<b>ПК-1.</b> Способность и готовность изучать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию и технологическую документацию, планировать производственно-технологические работы	<b>ПК-1.1.</b> Изучает и систематизирует научно-техническую информацию, в том числе с использованием современных информационных технологий. <b>ПК-1.2.</b> Проводит поиск по базам данных и каталогам нового современного оборудования, удовлетворяющего необходимым для производства критериям. <b>ПК-1.3.</b> Принимает конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
	Осуществление физико-химических анализов качества сырья и готовой	<b>ПК-2.</b> Способность проводить физические и химические эксперименты, ини-	<b>ПК-2.1.</b> Планирует и проводит физические и химические эксперименты, проводит обработку их результатов и оценивает погрешно-

	продукции	цировать работы по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам, проводить анализ и контроль качества сырья и готовой продукции, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности	сти, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения. <b>ПК-2.2.</b> Разрабатывает план и программу проведения самостоятельного научного исследования и технической разработки. <b>ПК-2.3.</b> Выбирает и адаптирует методы исследования для выполнения заданной научной и технологической задачи. <b>ПК-2.4.</b> Проводит физико-химический анализ сырья и готовой продукции и оценивает полученные результаты с помощью стандартных способов аппроксимации численных характеристик.
технологический	Осуществление контроля текущего состояния, параметров и режимов работы оборудования технологических объектов.	<b>ПК-3</b> Способность и готовность осуществлять управление технологическими объектами, выявлять и устранять отклонения от режимов технологического процесса, проводить анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств с использованием новых технологий и оборудования	<b>ПК-3.1.</b> Способен осуществлять управление химико-технологическими объектами в роли оперативно-технического персонала. <b>ПК-3.2.</b> Способен выявлять и устранять отклонения от режимов технологического процесса химических производств. <b>ПК-3.3.</b> Способен проводить анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих химических производств с использованием новых технологий и оборудования.
	Осуществление контроля технического состояния средств и систем защиты окружающую среду на предприятии	<b>ПК-4.</b> Способность соблюдать правила техники безопасности при нахождении на химически опасных производственных объектах и при эксплуата-	<b>ПК-4.1.</b> Соблюдает нормы и правила промышленной безопасности опасных химико-технологических объектов. <b>ПК-4.2.</b> Проводит контроль безопасной эксплуатации технологического оборудования химико-



		ции основного технологического оборудования	технологического процесса. <b>ПК-4.3.</b> Осуществляет контроль соблюдения требований нормативно-технической документации по промышленной безопасности технологического объекта.
--	--	---	--

#### 4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

##### 4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

##### 4.2. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен не предусмотрен ООП в качестве государственного аттестационного испытания.

##### 4.3. Требования к выпускной квалификационной работе магистра

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченную квалификационную научно-исследовательскую работу, содержащую совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющую внутреннее единство, свидетельствующую о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования, используя теоретические знания и практические навыки.

*Объем ВКР* – 40 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом.

###### *Структура ВКР*

- введение с постановкой задачи и определением актуальности выбранного направления исследования;
- литературный обзор, отражающий современное состояние проблемы и заканчивающийся выбором методов, направлений и объектов исследования;
- экспериментальная часть с анализом погрешностей и надежности измерений;
- результаты и их обсуждение;
- заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы;

– список использованной литературы.

Оформление ВКР соответствует требованиям, устанавливаемым Межгосударственным стандартом ГОСТ 7.1-2003 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления".

Допустимая доля заимствований 50%.

*Методические рекомендации при подготовке ВКР*

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общие профессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа бакалавра определяет уровень профессиональной подготовки выпускника. Поскольку областью профессиональной деятельности для бакалавра химической технологии является научно-исследовательская деятельность в сфере химической технологии, в процессе подготовки ВКР бакалавр может быть сориентирован на научно-исследовательскую работу, выполняемую по одному из научных направлений выпускающей кафедры и содержащую анализ состояния разрабатываемой темы, ее места в конкретной области химической технологии по профилю химическая технология топлив и углеродных материалов. ВКР должна продемонстрировать уровень сформированности профессиональных навыков и компетенций.

В научном исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, рекомендации по использованию научных выводов.

Перечень тем ВКР ежегодно разрабатывается и утверждается на заседании кафедры, на которой предполагается их выполнение.

**Порядок оформления и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы**

ВКР должна пройти апробацию (предзащиту) на кафедре. Оформленная ВКР в 2-х экземплярах, с отзывом научного руководителя, диском с электронной версией и визой заведующего кафедрой должна быть представлена в деканат не позднее, чем за 3 дня до защиты ВКР.

В отзыве руководитель ВКР:

дает общую характеристику работы бакалавра, определяет степень самостоятельности и способности выпускника к научно-исследовательской и практической деятельности, указывает объем заимствований в тексте работы, рекомендуемую оценку и возможность присвоения квалификации.

Отзыв научного руководителя выпускной квалификационной работы обязательно подписывается им с точным указанием места работы, должности, ученой степени, звания и даты выдачи.

### **Требования к докладу**

Бакалавр обязан демонстрировать личностный рост, логику в изложении научного материала, обратную связь с членами комиссии по ГИА, способен анализировать основные этапы и закономерности развития представлений о разрабатываемой научной теме. Способен систематизировать излагаемый материал на основе анализа данных периодической печати, использовать информационно-коммуникационные технологии при написании и защите ВКР. Проявить профессионализм при обсуждении проблемных вопросов по теме ВКР.

### ***Критерии оценивания результатов защиты ВКР:***

Оценка «отлично» ставится, если бакалавр обнаруживает высокий уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: глубокое, полное знание содержания материала и последние достижения в выбранной научной области, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение провести корректный анализ и систематизацию полученных результатов, выявить закономерности поведения изучаемой химической системы, оценить перспективы её прикладного использования в сравнении с имеющимися аналогами, выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, способен давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.

Оценка «хорошо» - ставится, если бакалавр обнаруживает достаточный уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: владеет учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, навыками планирования и проведения эксперимента с помощью наукоемких технологий, фундаментальными основами рассматриваемых научных задач (процессов), но при ответе допускает отдельные неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ставится, если бакалавр обнаруживает необходимый уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: излагает основное содержание учебного материала с учетом некоторых последних достижений в выбранной научной области, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «неудовлетворительно» - ставится, если бакалавр демонстрирует недостаточный уровень владения профессиональными компетенциями, а именно: демонстрирует бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуве-

ренно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач или вообще отказывается от ответа.

#### **4.4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ

СТО 1.04.01 – 2019 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

Устав ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

#### **5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации**

Для проведения государственно итоговой аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы выделяется аудитория, в которой установлен мультимедийный проектор, подключенный к ноутбуку, лазерная указка, экран, маркерная или меловая доска.

#### **6. Фонд оценочных средств**

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
---	--	--------------------

<b>УК - 1</b>	<p><b>Знать:</b> - методы и приемы формализации задач.</p> <p><b>Уметь:</b> - находить необходимые источники информации для решения поставленных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками анализа задачи с выделением ее базовых составляющих и навыками работы с информацией из различных источников.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 2</b>	<p><b>Знать:</b> - принципы постановки задач для исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений поставленных задач.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 3</b>	<p><b>Знать:</b> - права и обязанности гражданина РФ.</p> <p><b>Уметь:</b> - предвидеть результаты личных действий, гибко варьировать свое поведение в студенческой группе.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками продуктивного взаимодействия со всеми участниками учебного процесса.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 4</b>	<p><b>Знать:</b> - функциональные возможности электронной информационно-образовательной среды.</p> <p><b>Уметь:</b> - использовать информационные ресурсы в учебно-познавательной, научно-исследовательской и социально-общественной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками деловой коммуникации на государственном языке и на иностранном языках.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 5</b>	<p><b>Знать:</b> - восточные и западные типы научного знания и смысл культурно-исторического творчества человека.</p> <p><b>Уметь:</b> - правильно использовать методы диалектическо-</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание,</p>

	<p>го и формально-логического мышления в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами логического анализа различного рода научных суждений; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики.</p>	<p>полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 6</b>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- этапы развития и основные достижения человека.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- осуществлять учебно-познавательную, научно-исследовательскую и социально-общественную деятельность; применять здоровьесберегающие технологии для сохранения и улучшения собственного здоровья; всесторонне реализовывать себя.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками оценивания результатов собственной деятельности, самообразования и саморазвития, стремиться к профессиональному становлению личности.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 7</b>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- социально-биологические и научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- применять свои знания в области теории и методики физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и формирования здорового образа жизни.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами укрепления здоровья и физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 8</b>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок применения их в профессиональной области.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выбирать методы защиты от последствий ситуаций, угрожающих жизни и здоровью человека в профессиональной области; использовать средства и методы повышения безопасности человека в его жизнедеятельности и профессиональной области.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды;</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление). Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР). Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>

	требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.	
<b>УК - 9</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную терминологию в области дефектологии; нормативно-правовые основы включения лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальную и профессиональные сферы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень необходимой помощи лицам с ОВЗ при включении их в различные социальные практики.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками принятия, толерантного отношения к лицам с ОВЗ; способами взаимодействия с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах.</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 10</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа информации, необходимой для принятия обоснованных экономических решений.</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>УК - 11</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения Конституции РФ, положения отраслевого законодательства, а также законодательства о противодействии коррупции.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе законодательства и нормативно-правовых актов, в том числе регламентирующих деятельность по противодействию коррупции.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа правонарушений, в том числе в целях выявления в них проявлений коррупции; тактическими приемами предупреждения коррупционных преступлений и использовать их в практической деятельности.</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ОПК-1</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальные критерии основных механизмов реакций.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять использование навыков анализа, син-</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация</p>

	<p>теза, сравнения, обобщения и доказательства для обоснования механизма исследуемого процесса и прогнозирования возможных перегруппировок в результате органического синтеза.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных теоретических представлений о механизмах для интерпретации результатов синтеза и исследования свойств различных классов химических соединений.</li> </ul>	<p>(оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ОПК-2</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы физико-математического аппарата, методы анализа и моделирования для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять физико-химические и химические методы для решения фундаментальных и прикладных задач в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать параметры технологических процессов с помощью математического аппарата и физико-химических законов и обобщать полученные результаты.</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ОПК-3</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательные и нормативные акты РФ в области сертификации; обязательные требования, направленные на обеспечение безопасности продукции или услуг для здоровья человека и охраны окружающей среды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять нормативные документы при сертификации продукции и услуг; проводить экспертизу качества нефтепродуктов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами аттестации систем качества и производства по сертифицированной продукции и деятельности аккредитованных органов по сертификации.</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ОПК-4</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы химико-технологических процессов; общее представление о структуре химико-технологических систем; типовые химико-технологические процессы производства; основные химические производства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать рациональную схему производства; рассчитывать технологические параметры производства.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа эффективности работы техно-</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>



	логического процесса; навыками определения технологических параметров производства.	
<b>ОПК-5</b>	<p><b>Знать:</b> - основы расчетов аппаратов для осуществления процессов химической технологии.</p> <p><b>Уметь:</b> -на основании знания закономерностей основных процессов химической технологии правильно выбирать оптимальные типы и конструкции машин и аппаратов.</p> <p><b>Владеть:</b> -методиками выбора аппаратов из числа стандартных.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ОПК-6</b>	<p><b>Знать:</b> - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии).</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения; применять средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ПК-1</b>	<p><b>Знать:</b> - основные типы технологического оборудования и технологическую документацию современного производства, включая технологические регламенты и схемы, спецификацию и чертежи оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> - планировать мероприятия по безопасному ведению технологического процесса и обслуживанию оборудования; работать на компьютерном тренажерном комплексе.</p> <p><b>Владеть:</b> - способами оценки качества управления химико-технологическими процессами, используя пакет моделирования SamSim.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ПК-2</b>	<p><b>Знать:</b> - современные методы теоретического и экспери-</p>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание,</p>

	<p>ментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применения.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести исследование и интерпретацию результатов эксперимента.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками физико-химического анализа и опытом осуществления технологических процессов на лабораторных установках, для выполнения научно-исследовательских работ.</li> </ul>	<p>оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ПК-3</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые процессы нефте- и газопереработки, переработки твердых полезных ископаемых и получения углеродных материалов; методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений массо- и теплопереноса.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать рациональную схему производства заданного продукта; оценивать критерии эффективности процессов химической технологии топлива и углеродных материалов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа эффективности работы химических производств; методами расчета и анализа процессов в химических реакторах.</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>
<b>ПК-4</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные опасности производственных объектов, правила техники безопасности при нахождении на этих объектах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять правила безопасности при нахождении на опасных производственных объектах и при эксплуатации основного технологического оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами безопасной эксплуатации основного технологического оборудования.</li> </ul>	<p>Выпускная квалификационная работа (содержание, оформление).</p> <p>Отзыв научного руководителя по ВКР. Презентация (оформление, содержание, полнота отражения материала ВКР).</p> <p>Доклад студента при защите ВКР. Ответы студента на вопросы комиссии.</p>

### ***Показатели оценивания планируемых результатов обучения***

Шкала оценивания

2	3	4	5
<p>Бакалавр демонстрирует бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий.</p> <p>Не способен анализировать периодическую литературу по теме ВКР. Не демонстрирует личностный рост, не уверенно формулирует основные достигнутые в научной деятельности положения, экспериментальные подходы к решению вопросов химической технологии.</p> <p>Не способен формулировать актуальность, научную новизну обсуждаемой тематики в рамках ВКР.</p>	<p>Бакалавр способен анализировать периодическую, в том числе иностранную, литературу по теме ВКР. Формулирует основные достигнутые в научной деятельности положения, экспериментальные подходы к решению вопросов химической технологии, но допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения. Демонстрирует неполные знания в овладении тематикой с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Бакалавр обнаруживает умение критически анализировать периодическую, в том числе иностранную, литературу по теме ВКР, знание содержания материала. Способен сформулировать основные достигнутые в научной деятельности положения: актуальность, научную новизну, экспериментальные подходы к решению вопросов химической технологии. Демонстрирует знания в овладении тематикой с использованием информационно-коммуникационных технологий и привлечением к обсуждению необходимых результатов, получаемых при проведении научно-исследовательского эксперимента, но при ответе допускает отдельные неточности.</p>	<p>Бакалавр обнаруживает умение критически анализировать периодическую, в том числе иностранную, литературу способен вступать в научную дискуссию, демонстрирует глубокое знание содержания материала. Способен сформулировать основные достигнутые в научной работе результаты, экспериментальные подходы к решению вопросов химической технологии. Демонстрирует успехи овладения тематикой с использованием информационно-коммуникационных технологий и привлечением к обсуждению необходимых результатов, получаемых на инновационном оборудовании.</p> <p>Умеет четко сформулировать актуальность, научную новизну обсуждаемой тематики в рамках ВКР, демонстрирует профессионализм. Может оценить перспективы прикладного использования, дать сравнительную характеристику оригинальных результатов в сравнении с имеющимися аналогами.</p> <p>Может привлекать к обоснованию собственные полученные результаты, опубликованные им в сборниках статей и тезисах конференций разного уровня.</p>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.01 – «Химическая технология», профиль подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Зав. кафедрой нефтехимии  
и техногенной безопасности

Р.И. Кузьмина

Программа разработана в 2021 г., одобрена на заседании Ученого совета Института химии протокол № 2 от 03.10.16 года.