

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 Ивановский гуманитарно-технический институт (филиал)
 федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
 образования
 "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
 приборостроения"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную
 программу

проф., д.ф.-м.н.

(должность, уч. степень, звание)

Ю.В. Рождественский

(инициалы, фамилия)

Ю.В. Рождественский

(подпись)

«19» 06 2025

Лист согласования программы

Программу составил (а)

С.И. Иван.

(должность, уч. степень, звание)

[Подпись]

(подпись, дата)

С.И. Иван.

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«19» 06 2025 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 2

проф., д.ф.-м.н.

(уч. степень, звание)

Ю.В. Рождественский

(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)

М.В. Алгецкер

(подпись, дата)

М.В. Алгецкер

(инициалы, фамилия)

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	18.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Химическая технология
Наименование направленности	Технология переработки природного газа (ИФ)
Форма обучения	очная
Год приема	

ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ИА обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленности «Технология переработки природного газа (ИФ)», является установление уровня подготовки обучающихся к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: бакалавр.

1.2. Задачами ИА являются:

1.2.1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ОП ГУАП, включающих в себя (компетенции, помеченные «*» выделены для контроля на ИЭ):

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	*УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные</p> <p>УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта</p> <p>УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств</p> <p>УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов</p> <p>УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p>

		УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Универсальные компетенции	*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p>УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию</p> <p>УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи</p> <p>УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта</p> <p>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме</p> <p>УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для</p>

		достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
Универсальные компетенции	*УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.З.1 знать основы социального взаимодействия</p> <p>УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации</p> <p>УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия</p> <p>УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде</p> <p>УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан</p> <p>УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития</p>
Универсальные компетенции	*УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.З.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-4.У.1 уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>УК-4.В.1 владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p>
Универсальные компетенции	*УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	<p>УК-5.З.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты</p>

	<p>историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера УК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность - принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность УК-5.Д.7 эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями</p>
--	---	---

<p>Универсальные компетенции</p>	<p>*УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.3.1 знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.У.1 уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки УК-7.В.1 владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>*УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения</p>	<p>УК-8.3.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования УК-8.У.1 уметь поддерживать безопасные условия</p>

	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению УК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Универсальные компетенции	*УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3.1 знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.У.1 уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами УК-9.В.1 владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Универсальные компетенции	*УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-10.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Универсальные компетенции	*УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма УК-11.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма УК-11.В.1 владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в

		профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	*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-1.3.1 знать фундаментальные химические законы, механизмы, химические реакции, превращения и свойства веществ ОПК-1.У.1 уметь использовать основные методы аналитической химии для идентификации и определения химического состава веществ ОПК-1.В.1 владеть стандартными операциями для определения состава веществ и материалов на их основе
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать основные принципы организации процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, методы обработки результатов физического эксперимента, методы построения эмпирических и теоретических моделей химико-технологических процессов ОПК-2.У.1 уметь применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач, проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов, интерпретировать и анализировать результаты построения энерго- и ресурсосберегающих систем ОПК-2.В.1 владеть основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата, навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования, основными способами интенсификации промышленных процессов
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-3 Способен осуществлять	ОПК-3.3.1 знать законодательство Российской Федерации в области

	<p>профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p>	<p>профессиональной деятельности, в том числе в области экономики и экологии</p> <p>ОПК-3.У.1 уметь применять нормативную документацию, в том числе в области экономики и экологии, при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.В.1 владеть навыками анализа влияния техногенных факторов на состояние окружающей среды при осуществлении профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>*ОПК-4 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>ОПК-4.3.1 знать номенклатурную базу технических средств измерения основных технологических параметров и базовых показателей качества</p> <p>ОПК-4.У.1 уметь использовать в профессиональной деятельности основы проектирования оборудования для надёжной реализации технологических процессов, а также разрабатывать техническую документацию</p> <p>ОПК-4.У.2 уметь использовать нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения технологических процессов получения веществ, материалов и изделий</p> <p>ОПК-4.У.3 уметь осуществлять метрологическое сопровождение технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, контролировать соответствие сырья и готовой продукции требованиям нормативно-технической документации</p> <p>ОПК-4.В.1 владеть навыками разработки, чтения и применения в профессиональной деятельности графической и конструкторской документации</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>*ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить</p>	<p>ОПК-5.3.1 знать методики проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике</p> <p>ОПК-5.У.1 уметь интерпретировать полученные экспериментальные данные</p> <p>ОПК-5.В.1 владеть навыками</p>

	наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, в том числе при работе с оборудованием и химическими веществами
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3.1 знать методы обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-6.У.1 уметь применять базовые знания об основных принципах, методах и свойствах информационных технологий при выборе программного обеспечения для целей решения профессиональных задач ОПК-6.В.1 владеть навыками использования специализированных вычислительных пакетов программного обеспечения для решения типовых задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способен анализировать технологический процесс как объект управления	ПК-1.3.1 знать методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации ПК-1.У.1 уметь применять методы анализа научно-технической информации ПК-1.В.1 владеть навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в областях химии и химической технологии, нефтехимии и газохимии
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способен систематизировать и обобщать информацию по использованию технологического оборудования предприятия	ПК-2.3.1 знать отечественный и международный опыт в областях химии и химической технологии, нефтехимии и газохимии ПК-2.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ПК-2.В.1 владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских работ
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способен осуществлять оперативный контроль ведения	ПК-3.3.1 знать технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии

	<p>технологического процесса и выполнения технологических операций с целью выявления технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии</p>	<p>производства ПК-3.3.2 знать теоретические основы технологии переработки газа, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии ПК-3.3.3 знать назначение, устройство и технические характеристики оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии ПК-3.3.4 знать нормативные правовые акты, методические и другие руководящие материалы по проведению монтажных и пусконаладочных работ ПК-3.У.1 уметь анализировать информацию о данных исследований качества сырья, присадок, реагентов, катализаторов, готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии ПК-3.У.2 уметь осуществлять оперативный контроль ведения технологического процесса и выполнения технологических операций с целью выявления технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии ПК-3.В.1 владеть навыками анализа фактических параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью выявления отклонений от заданных параметров технологического режима</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>*ПК-4 Способен вести учет расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, выпуска готовой продукции</p>	<p>ПК-4.3.1 знать нормы расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов ПК-4.У.1 уметь анализировать информацию о расходе сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов в процессе переработки газа, газа и химического сырья ПК-4.В.1 владеть навыками расчета норм расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов</p>
<p>Профессиональные</p>	<p>*ПК-5 Способен</p>	<p>ПК-5.3.1 знать виды аварий,</p>

компетенции	осуществлять контроль выполнения мероприятий, направленных на устранение нарушений технологического режима в процессе переработки газа, газа и химического сырья	инцидентов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии ПК-5.3.2 знать назначение, устройство и технические характеристики инструментов, технических устройств, контрольно-измерительных приборов, средств пожаротушения, средств индивидуальной защиты, применяемых при выполнении технологического контроля процесса переработки газа, газа и химического сырья ПК-5.У.1 уметь проводить испытания и наладку оборудования на холостом ходу и под нагрузкой ПК-5.В.1 владеть навыками предупреждения и устранения нарушений в технологическом процессе переработки газа, газа и химического сырья
-------------	--	--

1.2.2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации.

2. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ИА проводится в форме:

- междисциплинарный итоговый экзамен(ИЭ);
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем и продолжительность ИА указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность ИА

№ семестра	Трудоемкость ИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
8	9	6

4. ПРОГРАММА ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Программа итогового экзамена

4.1.1. Форма проведения ИЭ – письменная, устная.

4.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ИЭ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ИЭ

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»
Информатика
Математика. Математический анализ

Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Органическая химия
Техноэтика
Учебная практика
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Материаловедение
Основы проектной деятельности
Философия
Электротехника и электроника
Информационные технологии
Моделирование химико-технологических процессов
Общая химическая технология
Производственная практика
Основы проектирования химических производств
Производственная преддипломная практика
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»
Инженерная и компьютерная графика
Информатика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Общая и неорганическая химия
Физика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Органическая химия
Учебная практика
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Материаловедение
Основы проектной деятельности
Правовые основы профессиональной деятельности
Экономика
Электротехника и электроника
Информационные технологии
Прикладная механика
Процессы и аппараты химической технологии
Физическая химия
Машины и аппараты химических производств
Моделирование химико-технологических процессов
Производственная практика
Теплообменное оборудование
Основы проектирования химических производств
Системы управления химико-технологическими процессами
Экономика и управление производством
Производственная преддипломная практика
УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Психология
Социология

Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»
Иностранный язык
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»
История России
Основы российской государственности
Культурология
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Философия
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»
Информатика
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
Культурология
Техноэтика
Учебная практика
Психология
Социология
Информационные технологии
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-7 «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Моделирование химико-технологических процессов
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»
Экология
Основы военной подготовки
Безопасность жизнедеятельности
УК-9 «Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Учебная практика
Социология
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-10 «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных

областях жизнедеятельности»
Экономика
Основы проектирования химических производств
Экономика и управление производством
УК-11 «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»
Правовые основы профессиональной деятельности
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»
Общая и неорганическая химия
Органическая химия
Учебная практика
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Процессы и аппараты химической технологии
Общая химическая технология
ОПК-2 «Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности»
Общая и неорганическая химия
Органическая химия
Учебная практика
Электротехника и электроника
Процессы и аппараты химической технологии
Общая химическая технология
Системы управления химико-технологическими процессами
ОПК-3 «Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии»
Учебная практика
Материаловедение
Правовые основы профессиональной деятельности
Экономика
Электротехника и электроника
Процессы и аппараты химической технологии
Химические реакторы
Экология
Безопасность жизнедеятельности
Системы управления химико-технологическими процессами
Экономика и управление производством
ОПК-4 «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»
Инженерная и компьютерная графика
Общая и неорганическая химия
Органическая химия
Учебная практика
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Материаловедение
Основы проектной деятельности

Экономика
Электротехника и электроника
Информационные технологии
Прикладная механика
Процессы и аппараты химической технологии
Физическая химия
Химические реакторы
Общая химическая технология
Системы управления химико-технологическими процессами
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»
Математика. Математический анализ
Общая и неорганическая химия
Физика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Органическая химия
Учебная практика
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Процессы и аппараты химической технологии
Химические реакторы
Общая химическая технология
ОПК-6 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»
Инженерная и компьютерная графика
Информатика
Математика. Математический анализ
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Учебная практика
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Информационные технологии
ПК-1 «Способен анализировать технологический процесс как объект управления»
Общая и неорганическая химия
Учебная практика
Метрология, стандартизация и сертификация
Основы научных исследований и инженерного творчества
Основы технического регулирования и управление качеством
Современные производства мономеров и вспомогательных веществ при получении полимерных материалов
Машины и аппараты химических производств
Моделирование химико-технологических процессов
Теплообменное оборудование
Технология и оборудование производства базовых полимеров
Технология переработки природного газа
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способен систематизировать и обобщать информацию по использованию технологического оборудования предприятия»
Учебная практика
Психология
Метрология, стандартизация и сертификация
Основы научных исследований и инженерного творчества

Основы технического регулирования и управление качеством
Физико-химические основы нанотехнологий
Каталитические процессы
Современные производства мономеров и вспомогательных веществ при получении полимерных материалов
Машины и аппараты химических производств
Моделирование химико-технологических процессов
Теплообменное оборудование
Основы проектирования химических производств
Охрана труда и техника безопасности в химической промышленности
Технология и оборудование производства базовых полимеров
Технология переработки природного газа
Производственная преддипломная практика
ПК-3 «Способен осуществлять оперативный контроль ведения технологического процесса и выполнения технологических операций с целью выявления технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии»
Органическая химия
Метрология, стандартизация и сертификация
Основы научных исследований и инженерного творчества
Физико-химические основы нанотехнологий
Каталитические процессы
Современные производства мономеров и вспомогательных веществ при получении полимерных материалов
Машины и аппараты химических производств
Моделирование химико-технологических процессов
Производственная практика
Теплообменное оборудование
Основы проектирования химических производств
Охрана труда и техника безопасности в химической промышленности
Технология и оборудование производства базовых полимеров
Технология переработки природного газа
Производственная преддипломная практика
ПК-4 «Способен вести учет расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, выпуска готовой продукции»
Метрология, стандартизация и сертификация
Основы научных исследований и инженерного творчества
Основы технического регулирования и управление качеством
Физико-химические основы нанотехнологий
Каталитические процессы
Современные производства мономеров и вспомогательных веществ при получении полимерных материалов
Машины и аппараты химических производств
Моделирование химико-технологических процессов
Производственная практика
Теплообменное оборудование
Основы проектирования химических производств
Технология и оборудование производства базовых полимеров
Технология переработки природного газа
Производственная преддипломная практика
ПК-5 «Способен осуществлять контроль выполнения мероприятий, направленных на устранение нарушений технологического режима в процессе переработки газа, газа и

химического сырья»
Метрология, стандартизация и сертификация
Основы научных исследований и инженерного творчества
Основы технического регулирования и управление качеством
Физико-химические основы нанотехнологий
Каталитические процессы
Современные производства мономеров и вспомогательных веществ при получении полимерных материалов
Машины и аппараты химических производств
Моделирование химико-технологических процессов
Производственная практика
Теплообменное оборудование
Охрана труда и техника безопасности в химической промышленности
Технология и оборудование производства базовых полимеров
Технология переработки природного газа
Производственная преддипломная практика

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ИЭ.

РДО ГУАП. СМК 2.75. Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. https://fs.guap.ru/docs/rds/rdo_guap_smk_2.75.pdf

4.1.4. Перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к ИЭ приводится в разделе 7 программы ИА.

4.1.5. Перечень вопросов для ИЭ приводится в таблицах 9–11 раздела 10 программы ИА.

4.1.6. Методические указания по процедуре проведения ИЭ по направлению, определяемые выпускающей кафедрой (или ссылка на отдельный документ при наличии).

РДО ГУАП. СМК 2.75. Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. https://fs.guap.ru/docs/rds/rdo_guap_smk_2.75.pdf

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1. Состав и содержание разделов (глав) ВКР определяемые спецификой ОП.

Приведенная ниже структура разделов пояснительной записки является рекомендуемой, при необходимости число разделов может быть увеличено, а их порядок и содержание изменен.

Введение. Основная задача раздела – кратко описать предметную область и показать актуальность темы ВКР. В введении показывается уровень развития проблемы и существующие направления ее решения. Следуя от общего к частному, четко формулируется сущность поставленной в задании задачи, т. е. ее цель, место и значимость в решении рассмотренной проблемы. Во введении не приводится обзор литературных источников. (УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-8).

Первый раздел: еоретическая часть с анализом литературных данных по способам реализации проектируемого технологического процесса, выбором и обоснованием конкретного способа; приводится обзор известных подходов к решению поставленной задачи и/или аналогичных систем (программных продуктов, устройств), с указанием их

недостатков. Производится краткий обзор литературных источников. Раздел завершается перечислением возможных путей решения задачи с указанием наиболее перспективных из них, а также предполагаемых характеристик объекта разработки. (УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3, ПК-8)

Второй раздел содержит решение поставленной задачи, т.е. расчетно-аналитическая часть, включающая анализ физико-химических процессов и физико-химические расчеты основных процессов; описание того, что и как сделано в результате выполнения работы. Например, при совершенствовании процесса газоразделения в колонне в разделе следует представить: обоснование выбора тарелок или насадок, гидравлический расчет, прочностной расчет, описание и технические характеристики (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ПК 1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

Третий раздел: технологическая часть, посвященная выбору, обоснованию и описанию конкретных технологических режимов и способов контроля; (УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8)

Четвертый раздел: технико-экономический анализ, обоснование принятых решений с позиций экологии и охраны труда (УК-8, УК-10, ОПК -2, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8)

Заключение. В заключении дается обобщенная оценка результатов ВКРБ, а именно, соответствия выполненной разработки заданию, техническим требованиям и современному уровню научно-технического развития объекта разработки, перспективы практической реализации и дальнейшего развития, возможные формы внедрения полученных результатов. (УК-4, УК-5, УК-6, ПК-8)

Список использованных источников. Содержит перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Если по теме ВКР были публикации, которые используются в работе, то они так же приводятся в списке использованных источников. Все источники размещаются в порядке их включения в пояснительную записку. В самом тексте приводятся ссылки на источники. Оформляется с учетом требований ГОСТ 7.1-2003. (УК 1, УК-4, ОПК-3, ПК-8) 5.2.

Дополнительные компоненты ВКР, определяемые выпускающей кафедрой.

Не предусмотрены

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР. Реферат обязателен.

5.4. Требования к структуре иллюстративно-графического материала.

Иллюстративно-графический материал оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 (с поправками и изменениями)

- Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- Стандарты ЕСКД (при необходимости по теме ВКР);
- Стандарты ЕСПД (при необходимости по теме ВКР);
- Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра [Текст] : методические указания / сост.: А. А. Сорокин, Е. А. Яковлева. - 41 с. Электронная версия, размещено в ЛК ГУАП (<http://pro.guap.ru>)

При подготовке графических файлов полезны следующие рекомендации:

Для написания химических формул следует использовать один из следующих редакторов (SymixDraw, ChemSketch) шрифт TimesNewRoman, размер букв – шрифт 10, длина связи 0.5 см, толщина 1 пт. Формулы должны быть встроены в текст, ширина схемы не более 12.5 см. Громоздкие схемы могут быть размещены на отдельных листах, размер 12.5 × 22.5 или 22.5 × 12.5 см.

Физические константы, спектральные характеристики рекомендуется сводить в таблицы. Для отдельных соединений эти данные приводятся в экспериментальной части по следующей форме: т. пл. 16-17 °С (из пентана), т. кип. 127-128 °С (10 мм рт. ст.), n_D^{20} 1.5126, d_{420} 0.9286; R_f 0.45 (Silufol UV-254, спирт-эфир, 5:1).

Масс-спектры приводятся в виде числовых значений m/z и относительных величин ионного тока в построчной записи или в виде таблицы. Необходимо указывать использованную разновидность метода ионизации, энергию ионизации, массовые числа характеристических ионов, их генезис и интенсивность по отношению к основному иону.

Примеры записи:

Масс-спектр (ЭУ, 70 эВ), m/z (Иотн, %): 386 [M]+(36), 368 [M – H₂O]+ (100), 353 [M – H₂O – Me]+ (23) и т.д.

Масс-спектр (ХИ, 200 эВ), m/z (Иотн, %): 387 [M+H]+ (100), 369 [M+H–H₂O]+ (23) и т.д.

Пример записи данных масс-спектра высокого разрешения:

Найдено: m/z 292.1684 [M]+. C₁₇H₂₄C₂O. Вычислено: M = 292.1675.

Пример записи данных элементного анализа: Найдено, %: С 55.42; Н 5.60. C₁₇H₂₀O₉. Вычислено, %: С 55.43; Н 5.47.

Данные рентгеноструктурного исследования следует представлять в виде схемы (рисунка) молекулы с пронумерованными атомами или кристаллической упаковки, а также таблиц, содержащих необходимые геометрические характеристики молекул (основные длины связей, валентные (ω) и торсионные (τ или θ) углы – номер атома приводится в скобках на строке С(2), N(5) и т.д.) и кристаллографические данные (растворитель, в котором выращен кристалл, параметры элементарной ячейки, (для триклинных кристаллов следует привести значения α , β и γ), пространственная группа, окончательный фактор расходимости (R -фактор), максимальный угол Брэгга θ_{\max} (или $2\theta_{\max}$), температура съемки, вид излучения, количество используемых отражений и т.д. Полные таблицы рентгеноструктурных данных можно вынести в Приложение.

Стандартные физико-химические методы и связанные с ними термины, а также широко распространенные реагенты обозначаются в тексте общепринятыми аббревиатурами из заглавных букв русского алфавита. В формулах, на схемах и рисунках для обозначения следует пользоваться общепринятыми английскими аббревиатурами.

5.5. Требования к защите ВКР определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП.

Законченная ВКР, подписанная студентом, представляется руководителю. После изучения ВКР руководитель подписывает пояснительную записку, а также составляет письменный отзыв на ВКРБ, в котором дает оценку:

- актуальность уровня инженерного подхода к решению поставленных задач; - возможности внедрения;
- степени самостоятельности и инициативности студента;
- умения пользоваться научно-технической литературой;
- уровня знания и навыков работы с современными программными продуктами; - регулярности и ритмичности работы студента над ВКР.

При необходимости отмечаются недостатки ВКР. В конце отзыва руководитель делает вывод о возможности присвоения студенту квалификации «бакалавр». Оценка ВКРБ в отзыве не приводится.

5.6. Методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению, определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП (или ссылка на отдельный документ при наличии).

Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра [Текст] : методические указания / сост.: А. А. Сорокин, Е. А. Яковлева. - 41 с. Электронная версия, размещено в ЛК ГУАП (<http://pro.guap.ru>)

6. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам ИА осуществляется в соответствии с требованиями РДО ГУАП. СМК 2.75 Положение о проведении в ГУАП

государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Основная литература

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимых при подготовке к ИА, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/78442.html	Масягин, В. Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании: учебное пособие / В. Б. Масягин, Н. В. Волгина. - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 167 с. - ISBN 978-5-8149-2436-0. - Текст: электронный //	
Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516365 .	Спиридонова, Е. А. Управление инновациями : учебник и практикум для вузов / Е. А. Спиридонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06608-1. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/412496	Структура и функционирование комплекса предприятий: от нефтегазодобычи до изделий из полимерных материалов : учебное пособие / Н. В. Улитин, А. И. Бадртдинова, М. Н. Денисова [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-7882-3332-1. — Текст : электронный //	
Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/368843	Антонюк, С. Н. Использование физических методов активации сырья для увеличения глубины переработки газа : учебно-методическое пособие / С. Н. Антонюк, В. Н. Торховский. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 44 с. — ISBN 978-5-7339-1829-7. —	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211751	Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В. М.	

	Потехин, В. В. Потехин. — 9-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/414836	Захаров, М. К. Процессы и аппараты химической технологии. Теории и спо-собы энергосбережения в ректификации : учебное пособие для вузов / М. К. Захаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-49233-6. — Текст : электрон-ный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/309377	Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 1 / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.]. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 916 с. — ISBN 978-5-507-46494-4. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/301628	Федорова, С. А. Моделирование химико-технологических процессов. Кон-спект лекций : учебное пособие / С. А. Федорова. — Севастополь : СевГУ, 2022. — 182 с. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/442070	Потехин, В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник для вузов / В. М. Потехин. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 776 с. — ISBN 978-5-507-50273-8. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная си-стема. — URL: https://e.lanbook.com/book/200990	Процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы : методиче-ские указания / составители А. В. Шелоумов, Е. В. Нестерова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 80 с. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/440213	Карпов, А. Б. Современные методы анализа газов и газоконденсатов. Лабо-раторный практикум : учебное пособие для вузов / А. Б. Карпов, А. Д. Кондратенко, А. М. Козлов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-507-50496-1. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206207	Корытцева, А. К. Химические реакторы. Введение в теорию и практику : учебное пособие / А. К. Корытцева, В. И. Петьков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. —	

	ISBN 978-5-8114-3501-2. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/239651	Островский, С. В. Новые технологические решения в технологии серы и серной кислоты : учебное пособие / С. В. Островский, М. В. Черепанова, А. Г. Старостин. — Пермь : ПНИПУ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-398-02365-7. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330875	Мамбетова, Г. Ш. Спектральные методы анализа : учебно-методическое по-собие / Г. Ш. Мамбетова, Р. З. Мусин, М. Ф. Галимова. — Казань : КНИТУ, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-3140-2. — Текст : электронный //	
Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176530	Нуцулханова, Т. М. Контроль качества результатов измерений количественного химического анализа : учебное пособие / Т. М. Нуцулханова, Е. Г. Хомутова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. — Текст : электронный //	

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ИА, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ИА

https://elibrary.ru	eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://e.lanbook.com/	ЭБС Лань
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Перечень материально-технической базы, необходимой для проведения ИА, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 307 Основное оборудование:	307

	<p>стол преподавателя – 1 шт. столы ученические – 26 шт. стулья – 54 шт. тумба для хранения учебных материалов – 1шт. доска меловая – 1 шт. тематические стенды – 7шт. Экран настенный Lumien Master Picture 244*244 - 1 шт. Ноутбук Acer Aspire E1-570G-53334G50Mnii.NX.MJ4ER.001 – 1 шт. Проектор EPSON EB-X24,3500 ansi Im.1024x768,10000:1 – 1 шт. Система акустическая активная Behringer B208D Eurolive – 1 шт. Пульт микшерный Behringer Xenyx QX1002USB 1-шт. Электронный стрелковый тир (+ ММГ пистолет ПМ, АК 105 УС) -1 шт. Сетевой фильтр IPPON – 1 шт. Кронштейны для колонок - 1 шт. Кронштейн потолочный Kromaх – 1 шт. ПРОЕКТОР-100 - 1 шт. Провода акустические jack\xlr Мышь logitech usb -1 шт. Ноутбук Echips Envy 15.6 – 30 шт Конвертер HDMI Тележка для зарядки 30 ноутбуков Nout-30-A – 1шт</p>	
--	---	--

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Средства измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ИЭ.

10.1.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Состав средств измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ИЭ

Форма проведения ИЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов к экзамену
Устная	Список вопросов к экзамену
С применением средств электронного обучения	Не предусмотрены

10.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ИЭ, приведен в таблице 3 раздела 4 программы ИА.

10.1.3. Описание показателей и критериев для оценки индикаторов достижения компетенций, а также шкал оценивания для ИЭ.

Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ИЭ:

- способность последовательно, четко и логично излагать материал программы дисциплины;
- умение справляться с задачами;
- умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы ИЭ с использованием материала научно-методической и научной литературы;

– уровень правильности обоснования принятых решений при выполнении практических задач.

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций студентами при проведении ИЭ в формах «устная» и «письменная» применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 8. При проведении ИЭ с применением средств электронного обучения применяется 100-балльная шкала (таблица 8).

Таблица 8 –Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	100-балльная шкала	
«отлично»	$85 \leq K \leq 100$	<ul style="list-style-type: none"> – студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП); – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно увязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо»	$70 \leq K \leq 84$	<ul style="list-style-type: none"> – студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно»	$55 \leq K \leq 69$	<ul style="list-style-type: none"> – студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.

«неудовлетворительно»	K ≤ 54	<ul style="list-style-type: none"> – студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.
-----------------------	--------	---

10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

Список вопросов и/или задач для проведения ИЭ в письменной/устной форме, представлены в таблицах 9–10. Тесты для ИЭ, проводимого с применением средств электронного обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 9 – Список вопросов для ИЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Список вопросов для ИЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1.	Что такое природный газ? Виды, состав, классификация.	УК-1
2.	Роль добычи и переработки газа и газа в мире и РФ.	УК-2
3.	Мощности по переработке газа в России. Состояние отечественной нефтепереработки. Доля вторичных процессов от первичной переработки газа в России и мире.	УК-3
4.	Типы ГПЗ.	УК-4
5.	Состав и свойства природных и техногенных углеводородных газов и газовых конденсатов	УК-5
6.	Метан в атмосфере	УК-6
7.	Методы транспортировки природного газа	УК-7
8.	Конверсия природного газа в жидкие продукты как способ транспортировки его углеводородного потенциала	УК-8
9.	Вариант ГПЗ будущего (схема, особенности, глубина переработки).	УК-9
10.	Варианты переработки попутного нефтяного газа (схемы, достоинства, недостатки).	УК-10
11.	Производство и сферы потребления сжиженных углеводородных газов	УК-11
12.	Варианты производства полимеров (схемы, достоинства, недостатки).	ОПК-1
13.	Методы анализа и требования к качеству газа и газового конденсата	ОПК-2
14.	Основные недостатки в работе газодиффузионных установок и пути их интенсификации.	ОПК-3
15.	Основные недостатки в работе отечественных установок дегидратации.	ОПК-4
16.	Основные пути интенсификации атмосферных блоков АВТ.	ОПК-5
17.	Плановый и капитальный ремонт ГПЗ	ОПК-6
18.	Основные пути интенсификации установок полимеризации (на примере производства полиэтилена).	ПК-1
19.	18. Недостатки в работе отечественных установок	ПК-2

	газосепарации и основные пути их интенсификации.	
20.	Основные пути интенсификации установок термического крекинга.	ПК-3
21.	Основные пути интенсификации установок каталитического крекинга.	ПК-4
22.	Основные тенденции развития топливно-энергетического комплекса.	ПК-5
23.	Состав и структура предприятия.	ОПК-1
24.	Перечень основных подразделений и служб предприятия.	ОПК-2
25.	Объекты общезаводского хозяйства.	ОПК-3
26.	Задачи и цели проектирования на вновь строящихся и существующих объектах.	ОПК-4
27.	Организация проектирования: структура и взаимосвязь субъектов проектной деятельности.	ОПК-5
28.	Виды и характер строительства.	ОПК-6
29.	Технико-экономическое обоснование строительства.	ПК-1
30.	Выбор района и места расположения площадки строительства объекта.	ПК-2
31.	Выбор мощности, варианта переработки газа и ассортимента выпускаемой продукции.	ПК-3
32.	Разработка технологической схемы установки.	ПК-4
33.	Материальный и тепловой балансы установки.	ПК-5
34.	Конструкционные материалы, используемые при изготовлении оборудования. Их совместимость.	ОПК-1
35.	Разработка и выбор технологического оборудования.	ОПК-2
36.	Объемно-планировочное решение (компоновка объекта).	ОПК-3
37.	Монтажная проработка.	ОПК-4
38.	Строительные сооружения.	ОПК-5
39.	Система внутризаводского трубопроводного транспорта.	ОПК-6
40.	Линии электропередач, связи, сигнализации.	ПК-1
41.	Проектирование систем приема, хранения, транспортирования сырья и готовой продукции.	ПК-2
42.	Месторождения газа и конденсата. Состав газов отдельных месторождений.	ОПК-1
43.	Попутный газ нефтяных месторождений. Требования к газам и конденсатам, подаваемым в магистральные трубопроводы.	ОПК-2
44.	Месторождения сланцевого газа в мире и перспективы его разработки. Проблемы, связанные с добычей и транспортировкой сланцевого газа.	ОПК-3
45.	Технология переработки сланцевого газа.	ОПК-4
46.	Выбор режима работы установок переработки углеводородных газов. Показатели качества продукции газопереработки.	ОПК-5
47.	Особенности проектирования и эксплуатации газоперерабатывающих установок. Выбор режима разделения газожидкостных систем.	ОПК-6
48.	Классификация сернистых газов и процессов их очистки. Хемосорбционные способы очистки газов от	ПК-1

	сероводорода и диоксида серы.	
49.	Очистка газов водными растворами аминов.	ПК-2
50.	Очистка газов от сероводорода и диоксида серы физическими и комбинированными методами.	ПК-3
51.	Осушка природных газов. Схемы процессов осушки. Осушка с использованием цеолитов.	ПК-4
52.	Производство регенерированной серы. Механизм превращения сероводорода и других сероорганических соединений, содержащихся в природном газе, в элементарную серу.	ПК-5
53.	Свойства твердой, жидкой и газообразной серы.	ОПК-1
54.	Технологические схемы установок производства регенерированной из природного газа серы	ОПК-2
55.	Физико-химические основы процесса Клауса. Выбор модификации процесса Клауса.	ОПК-3
56.	Катализаторы установок Клауса. Доочистка отходящих газов процесса Клауса.	ОПК-4
57.	Низкотемпературные процессы разделения углеводородных газов. Подготовка газов к низкотемпературной переработке.	ОПК-5
58.	Производство сжиженных газов и газовых моторных топлив	ОПК-6
59.	Пиролиз углеводородного сырья	ОПК-1
60.	Окислительный пиролиз углеводородов	ОПК-2
61.	Каталитический пиролиз углеводородов	ОПК-3
62.	Производство ацетилена	ОПК-4
63.	Электрокрекинг метана	ОПК-5
64.	Производство этилена и других низших олефинов пиролизом углеводородов	ОПК-6
65.	Печи пиролиза	ПК-1
66.	Получение пропилена и бутенов	ПК-2
67.	Получение бутадиена-1,3	ПК-3
68.	Выделение пропилена, бутенов и бутадиена-1,3	ПК-4
69.	Селективная олигомеризация этилена	ПК-5
70.	Статистическая олигомеризация этилен	ОПК-1
71.	Олигомеризация высших олефинов	ОПК-2
72.	Применение продуктов олигомеризации	ОПК-3
73.	Полимеризация олефинов	ОПК-4
74.	Парофазное каталитическое окисление бутана и фракции С4 с получением малеинового ангидрида	ОПК-5
75.	Окисление этилена в этиленоксид	ОПК-6
76.	Окисление этилена в ацетальдегид	ПК-1
77.	Получение синтез-газа. Паровая конверсия метана	ПК-2
78.	Углекислотная конверсия метана	ПК-3
79.	Автотермический риформинг	ПК-4
80.	Механизм и термодинамика синтеза метанола	ПК-5
81.	Технологическое оформление процесса синтеза метанола	ОПК-1
82.	Производство жидких углеводородов на основе синтез-газа	ОПК-2
83.	Механизм синтеза Фишера - Тропша	ОПК-3
84.	Конструкции промышленных реакторов	ОПК-4

85.	Производство продуктов основного органического синтеза	ОПК-5
86.	Галогенирование непредельных углеводов	ОПК-6
87.	Производство винилхлорида	ПК-1

Таблица 10 – Перечень задач для ИЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Перечень задач для ИЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
	Не предусмотрено	

Таблица 11 – Тесты для ИЭ, проводимого с применением средств электронного обучения

№ п/п	Тесты для ИЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	Не предусмотрено	

10.2. Средства измерения индикаторов достижения компетенций для оценки защиты ВКР.

10.2.1. Описание показателей и критериев для оценки индикаторов достижения компетенций, а также шкал оценивания для ВКР и ее защиты.

Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ВКР и ее защиты:

- актуальность темы ВКР;
- научная обоснованность предложений и выводов;
- использование производственной информации и методов решения инженерно-технических, организационно-управленческих и экономических задач;
- теоретическая и практическая значимость результатов работы и/или исследования;
- полнота и всестороннее раскрытие темы ВКР;
- соответствие результатов работы и/или исследования, поставленной цели и задачам в ВКР;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;
- умение четко и ясно изложить содержание ВКР;
- умение обосновать и отстаивать принятые решения;
- умение отвечать на поставленные вопросы;
- знание передового отечественного и зарубежного опыта;
- уровень самостоятельности выполнения работы и обоснованность объема цитирования;
- другое (уровень экономического обоснования, знание законодательных и нормативных документов, методических материалов по вопросам, касающимся конкретного направления).

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у студента компетенций применяется 5-балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент свободно увязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – студент умело обосновывает и аргументирует выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент аргументированно делает выводы; – прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент свободно владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) студента полностью соответствует содержанию ВКР; – студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии); – студент четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент строго придерживается регламента выступления; – студент ясно и аргументированно излагает материалы доклада; – присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами экзаменационной комиссии (ИЭК) вопросы; – студент точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – студент всесторонне усвоил учебный материал ОП, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – студент грамотно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент обоснованно делает выводы; – прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала(при наличии) студента соответствует содержанию ВКР; – студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала(при наличии); – студент выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент придерживается регламента выступления;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – студент ясно излагает материалы доклада; – присутствует логика в ответах студента на поставленные членами ИЭК вопросы; – студент грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – студент слабо усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности; – опираясь на знания только основной литературы, студент привязывает научные положения к практической деятельности направления, выдвигая предложения; – студент слабо и не уверенно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент неаргументированно делает выводы и заключения; – не прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент плохо владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР; – студент допускает ошибки при оформлении ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии); – студент слабо выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент отступает от регламента выступления; – студент сбивчиво и неуверенно излагает материалы доклада; – отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ИЭК вопросы; – студент неточно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«неудовлетворительно»*	<ul style="list-style-type: none"> – студент не усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – студент не может обосновать выбор темы ВКР; – студент не может сформулировать выводы; – слабая зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент не владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР; – студент не соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического (при наличии) материала; – студент не выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость; – студент не соблюдает регламент выступления; – отсутствует аргументированность при изложении материалов

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	доклада; – отсутствует ясность в ответах студента на поставленные членами ИЭК вопросы; – студент неграмотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР; – содержание ВКР не соответствует установленному уровню оригинальности.

** Примечание: оценка неудовлетворительно ставится, если ВКР и ее защита не удовлетворяют большинству перечисленных в таблице 12 критериев.*

10.2.2. Перечень тем ВКР

Перечень тем ВКР на текущий учебный год, предлагаемый студентам, приводится в Приложении № 1.

10.2.3. Уровень оригинальности содержания ВКР должен составлять не менее «60» %.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения ОП, используются:

– РДО ГУАП. СМК 3.160 Положение о выпускной квалификационной работе студентов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры);

– РДО ГУАП. СМК 2.91 «Положение о порядке и форме проведения в ГУАП итоговой аттестации по не имеющим государственной аккредитации образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры»

– а также методические материалы выпускающей кафедры, определяющие процедуру оценивания результатов освоения ОП, не противоречащих локальным нормативным актам ГУАП.

Приложение № 1
Перечень тем ВКР, предлагаемый студентам

1. Риформинг природного газа в производстве метанола
2. Очистка технологического конденсата в производстве аммиака
3. Отделение синтеза аммиака на АО «НАК «Азот»
4. Разработка каталитических систем для процесса парциального окисления метанола в формальдегид .
5. Использование сульфата железа для производства катализаторов
6. Получение высокодисперсного оксида из нитрата железа
7. Усовершенствование производства серной кислоты на АО «Фосагро-Череповец»
8. Реконструкция риформинга природного газа в производстве аммиака
9. Реконструкция отделения синтеза цеха карбамида
10. Реконструкция цеха аммофоса
11. Реконструкция отделения синтеза аммиака
12. Проект цеха карбамида
13. Реконструкция цеха азотной кислоты
14. Подбор адсорбента для очистки экстракционной фосфорной кислоты
15. Получение катализаторов для очистки технологического конденсата
16. Реконструкция производства аммиачной селитры
17. Производство аммиака. Отделение конверсии СО
18. Производство нитроаммофоски г. Кирово-Чепецк
19. Производство карбамида. АО «Азот» г. Березники
20. Производство фосфорной кислоты дигидратным методом
21. Проект производства экстракционной фосфорной кислоты
22. Закономерности синтеза цеолитовых структур в условиях кавитации
23. Реконструкция производства аммонийных фосфатов г. Кингисепп ОАО «Фосфорит»
24. Проект производства сульфата магния
25. Отделение конверсии природного газа в производстве аммиака
26. Проект производства аммофоса
27. Совершенствование процесса деэтанзации в производстве полипропилена
28. Реконструкция печи пиролиза
29. Влияние качества сырья на выход пирогаза в производстве пиролиза
30. Совершенствование технологии очистки ШФЛУ от сернистых соединений
31. Совершенствование технологии выделения гелия из природного газа
32. Модернизация производства сжиженных углеводородных газов (СУГ)
33. Модернизация производства компримирования ПНГ
34. Технологии извлечения гелия из природного газа мембранным методом.
35. Проект ректификационного разделения ШФЛУ (газофракционирующие установки)
36. Проект отбензинивания газов (технологии извлечения целевых углеводородных компонентов из газов) методом низкотемпературной сепарации
37. Сравнительная характеристика синтеза Фишера-Тропша в реакторах со стационарным и псевдоожиженным слоем.
38. Разработка мероприятий по предотвращению образования газовых гидратов в оборудовании ГПЗ.
39. Выбор и оптимизация расхода катализатора процесса паровой каталитической конверсии.
40. Оптимизация технологического режим колонн ГФУ.

Приложение № 2

Рецензия на программу итоговой аттестации по направлению подготовки 18.03.01
«Химическая технология» от работодателя

Лист внесения изменений в программу ИА

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой

РЕЦЕНЗИЯ

на программу итоговой аттестации по направлению подготовки
18.03.01 «Химическая технология»

Представленная на рецензию программа итоговой аттестации по направлению подготовки бакалавров 18.03.01 «Химическая технология» является частью образовательной программы, реализуемой ГУАП. Образовательная программа ориентирована на получение выпускниками компетенций, обеспечивающих их профессиональную деятельность по направленности «Технология переработки природного газа». В Ленинградской области активно развиваются существующие и строятся новые химические производства, потребность в подготовленных специалистах уже высока и в последующие годы будет стабильно расти. Актуальность данного направления подготовки особенно высока, поскольку ориентирована, в первую очередь, на абитуриентов из данного региона.

На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, а также на основе профессионального стандарта 19.002 «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья» ГУАП были сформулированы необходимые ПК:

ПК-1.3.1 знать методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

ПК-1.У.1 уметь применять методы анализа научно-технической информации

ПК-1.В.1 владеть навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в областях химии и химической технологии, нефтехимии и газохимии

ПК-2.3.1 знать отечественный и международный опыт в областях химии и химической технологии, нефтехимии и газохимии

ПК-2.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

ПК-2.В.1 владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских работ

ПК-3.3.1 знать технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства

ПК-3.3.2 знать теоретические основы технологии переработки газа, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.3.3 знать назначение, устройство и технические характеристики оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.3.4 знать нормативные правовые акты, методические и другие руководящие материалы по проведению монтажных и пусконаладочных работ

ПК-3.У.1 уметь анализировать информацию о данных исследований качества сырья, присадок, реагентов, катализаторов, готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.У.2 уметь осуществлять оперативный контроль ведения технологического процесса и выполнения технологических операций с целью выявления технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.В.1 владеть навыками анализа фактических параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью выявления отклонений от заданных параметров технологического режима

ПК-4.З.1 знать нормы расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов

ПК-4.У.1 уметь анализировать информацию о расходе сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов в процессе переработки газа, газа и химического сырья

ПК-4.В.1 владеть навыками расчета норм расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов

ПК-5.З.1 знать виды аварий, инцидентов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-5.З.2 знать назначение, устройство и технические характеристики инструментов, технических устройств, контрольно-измерительных приборов, средств пожаротушения, средств индивидуальной защиты, применяемых при выполнении технологического контроля процесса переработки газа, газа и химического сырья

ПК-5.У.1 уметь проводить испытания и наладку оборудования на холостом ходу и под нагрузкой

ПК-5.В.1 владеть навыками предупреждения и устранения нарушений в технологическом процессе переработки газа, газа и химического сырья

Таким образом, совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в двух областях профессиональной деятельности:

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий;

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический;

- научно-исследовательский;

Программой ИА предусмотрено два этапа. На этапе проведения экзамена обеспечивается оценивание уровня освоения как общекультурных компетенций, так и компетенций, имеющих определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Приведенный в таблице перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен достаточно полон.

Требования к выпускной квалификационной работе обоснованы и направлены на формирование у студентов опыта деятельности по проектированию и исследованию в соответствии с выбранной направленностью. Приведенные в приложении №1 примерные темы выпускных квалификационных работ, носят, в основном практический характер, отражают перспективные направления развития современной газопереработки и газохимии, что позволяет использовать результаты выпускных квалификационных работ в практической деятельности.

В плане дальнейшего развития можно рекомендовать выпускающей кафедре уделять больше внимания проектам, связанным с реальными технологическими установками и производствами.

Считаем, что программа итоговой аттестации по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» направленности «Технология переработки природного газа» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (прием 2026 г. на очную форму обучения) соответствует требованиям Федерального образовательного стандарта, организация ИА способствует сокращению времени адаптации молодого специалиста к трудовой деятельности.

Генеральный директор
ООО «Полипласт Северо-запад»



А.А. Лотц

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ООО ИК «Инкомп-нефть»

Шайдаков Е.В.



2025 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на программу итоговой аттестации по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Представленная на рецензию программа итоговой аттестации по направлению подготовки бакалавров 18.03.01 «Химическая технология» является частью образовательной программы, реализуемой ИФ ГУАП. Образовательная программа ориентирована на получение выпускниками компетенций, обеспечивающих их профессиональную деятельность по направленности «Технология переработки природного газа». В настоящее время потребность в таких специалистах на предприятиях, осуществляющих процессы газопереработки газохимии, достаточно велика. .

На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, а также на основе профессионального стандарта 19.002 «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья» ИФ ГУАП были сформулированы необходимые ПК:

ПК-1.3.1 знать методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

ПК-1.У.1 уметь применять методы анализа научно-технической информации

ПК-1.В.1 владеть навыками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в областях химии и химической технологии, нефтехимии и газохимии

ПК-2.3.1 знать отечественный и международный опыт в областях химии и химической технологии, нефтехимии и газохимии

ПК-2.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

ПК-2.В.1 владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских работ

ПК-3.3.1 знать технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства

ПК-3.3.2 знать теоретические основы технологии переработки газа, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.3.3 знать назначение, устройство и технические характеристики оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.3.4 знать нормативные правовые акты, методические и другие руководящие материалы по проведению монтажных и пусконаладочных работ

ПК-3.У.1 уметь анализировать информацию о данных исследований качества сырья, присадок, реагентов, катализаторов, готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.У.2 уметь осуществлять оперативный контроль ведения технологического процесса и выполнения технологических операций с целью выявления технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-3.В.1 владеть навыками анализа фактических параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью выявления отклонений от заданных параметров технологического режима

ПК-4.3.1 знать нормы расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов

ПК-4.У.1 уметь анализировать информацию о расходе сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов в процессе переработки газа, газа и химического сырья

ПК-4.В.1 владеть навыками расчета норм расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов

ПК-5.3.1 знать виды аварий, инцидентов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии

ПК-5.3.2 знать назначение, устройство и технические характеристики инструментов, технических устройств, контрольно-измерительных приборов, средств пожаротушения, средств индивидуальной защиты, применяемых при выполнении технологического контроля процесса переработки газа, газа и химического сырья

ПК-5.У.1 уметь проводить испытания и наладку оборудования на холостом ходу и под нагрузкой

ПК-5.В.1 владеть навыками предупреждения и устранения нарушений в технологическом процессе переработки газа, газа и химического сырья

Таким образом, совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в двух областях профессиональной деятельности:

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий;

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический;
- научно-исследовательский;

Программой ИА предусмотрено два этапа. На этапе проведения междисциплинарного экзамена обеспечивается оценивание уровня освоения как общекультурных компетенций, так и компетенций, имеющих определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Приведенный в таблице перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен достаточно полон.

Требования к выпускной квалификационной работе обоснованы. Приведенные в приложении №1 примерные темы выпускных квалификационных работ, носят, в основном практический характер, отражают состояние современной газопереработки и газохимии, что позволяет использовать результаты выпускных квалификационных работ в практической деятельности.

В плане дальнейшего развития можно рекомендовать выпускающей кафедре уделять больше внимания проектам, связанным с нефтегазовым инжинирингом для газоперерабатывающих предприятий РФ.

Считаем, что программа итоговой аттестации по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» направленности «Технология переработки природного газа» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (прием 2026 г. на очную форму обучения) соответствует требованиям Федерального образовательного стандарта, организация ИА способствует сокращению времени адаптации молодого специалиста к трудовой деятельности.

Рецензент, ведущий специалист
Андреев А.А.