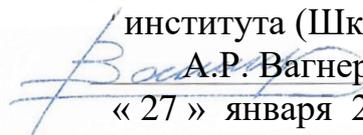




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Политехнический институт (Школа)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического
института (Школы)


А.Р. Вагнер
« 27 » января 2022г

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
18.04.01 Химическая технология

Программа магистратуры
«Химическая инженерия (совместно с СИБУР)»

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток
2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Программы государственной итоговой аттестации

по направлению 18.04.01 Химическая технология
программа магистратуры «Химическая инженерия (совместно с СИБУР)»

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910.

Руководитель образовательной программы, доцент департамента нефтегазовых технологий и нефтехимии



К.Р. Фролов

Заместитель директора Школы по учебной и воспитательной работе



Т.Ю. Шкарина

Директор Департамента нефтегазовых технологий и нефтехимии



А.В. Никитина

Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология магистерская программа «Химическая инженерия (совместно с СИБУР)» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника:

Цель итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника ДВФУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология ФГОС высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 910.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации (ИГА), допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению 18.04.01 Химическая технология магистерская программа «Химическая инженерия (совместно с СИБУР)», разработанной ДВФУ в соответствии с требованиями Образовательного стандарта (ФГОС).

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Типы задач профессиональной деятельности:

- Производственно-технологическая.
- Научно-исследовательская.
- Организационно-управленческая деятельность.

Области и (или) сферы профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности:

- Химическое и химико-технологическое производство, добыча, переработка, транспортировка нефти и газа – в том числе производство продуктов основного и тонкого органического синтеза, производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимеров и композиционных материалов.

- Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в части решения технологических, научно-исследовательских и организационно-управленческих задач по планированию, эксплуатации, модернизации и совершенствованию технологических процессов водоподготовки и водоочистки для бесперебойного функционирования химического и химико-технологического производства, а также обеспечения его экологической безопасности;
- Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

Объекты профессиональной деятельности:

- Химические вещества и материалы.
- Методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов.
- Оборудование, технологические процессы и промышленные системы водоподготовки, получения веществ, материалов, изделий, водо-очистки и утилизации жидких отходов, а также систем управления и регулирования ими.

Виды профессиональной деятельности: к которым готовятся выпускники программ магистратуры:

- Производственно-технологическая.
- Научно-исследовательская.
- Организационно-управленческая деятельность.

При разработке и реализации программ магистратуры образовательная организация ориентируется на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации.

Выпускник программ магистратуры в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

Производственно-технологическая деятельность:

- Внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины.
- Разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки.

- Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.
- Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.

Научно-исследовательская деятельность:

- Постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации.
- Разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия.
- Создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий.
- Разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций.
- Координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве.
- Анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов.
- Подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок.
- Защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.

Организационно-управленческая деятельность:

- Организация работы коллектива в условиях действующего производства.
- Подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.
- Проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков.
- Разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений.
- Проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.
- Разработка предложений по внедрению и поддержанию

результативности систем менеджмента качества и экологического менеджмента исходя из контекста производственной и иной деятельности предприятия.

- Разработка программ и проведение внутренних аудитов систем менеджмента качества и экологического менеджмента предприятия для повышения конкурентоспособности производства.

Требования к результатам освоения образовательной программы:

В результате освоения ОП у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода УК-1.2 Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
Разработка и реализация проекта	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Осуществляет анализ проблем и определяет цели и задачи проекта УК-2.2 Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, предлагает возможные пути внедрения в практику результатов проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию	УК-3.1 Выработывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, распределяет поручения и делегирует полномочия членам

	для достижения поставленной цели	команды УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, контролирует результат, принимает управленческую ответственность
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе профессиональных взаимодействий УК-5.2 Выставляет профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы с учетом временных, личностных и материальных ограничений; оптимально их использует для достижения поставленных целей УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности и

		разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода	Знает методологию системного подхода
	Умеет выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа и синтеза, производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты
	Владеет способностью выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
УК-1.2 Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знает особенности применения системного и междисциплинарного подходов для решения проблемной ситуации
	Умеет осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе переноса методов и результатов исследований из одной области деятельности в другую, эксперимента и опыта,
	Владеет навыками разрабатывать и способностями обосновывать стратегии действий для выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки
УК-2.1 Осуществляет анализ проблем и определяет цели и задачи проекта	Знает основы проектного управления, этапы разработки и реализации проекта, требования к целям и задачам проекта, содержание Устава проекта
	Умеет формулировать цели и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	Владеет способностью разрабатывать Устав проекта
УК-2.2 Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает основные этапы проектной деятельности и структуру жизненного цикла проекта
	Умеет формулировать содержание этапов работ по проекту с учетом последовательности их реализации
	Владеет навыком разработки календарного плана проекта
УК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, предлагает возможные пути внедрения в	Знает методы управления и механизмы внесения изменений в проект, способы представления результатов проекта заинтересованным сторонам
	Умеет координировать и контролировать работы по проекту, производить коррекцию и разрабатывать корректирующие действия в процессе его реализации
	Владеет навыком организации, управления и сопровождения проекта на всех этапах его жизненного цикла

практику результатов проекта	
УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Знает основы стратегии командной работы
	Умеет вырабатывать стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды
УК-3.2 Организует и корректирует работу команды, контролирует результат, принимает управленческую ответственность	Владеет способностью вырабатывать стратегию командной работы для достижения поставленной цели, организует отбор участников команды
	Знает основы управления командой и модели командного взаимодействия
УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Умеет организовать и скорректировать работу команды, распределяет функциональные обязанности, организует обратную связь, разрешает возможные конфликты и противоречия, контролирует результат, принимает управленческую ответственность
	Владеет способностью организовать и скорректировать работу команды, контролировать результат, принимать управленческую ответственность
УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера (слово)
	Умеет понимать прочитанное и звучащий текст на изучаемом иностранном языке, переводить письменные тексты и устную речь в рамках типичных ситуаций по вопросам избранной специальности
УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и	Владеет основными языковыми клише, относящимися к различным видам делового общения, для использования иностранного языка как средства письменного и устного профессионального общения в иноязычной среде
	Знает деловую терминологию, грамматические и фразеологические особенности профессиональной подсистемы изучаемого иностранного языка, особенности перевода деловой терминологии, грамматических и лексических структур изучаемого языка
УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и	Умеет лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения
	Владеет навыками коммуникации с использованием изучаемого иностранного языка, в том числе на профессиональные темы, навыками устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала
УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и	Знает совокупность современных требований к представлению результатов научно-технических исследований, функциональные особенности профессионально ориентированных текстов, а также правила, социальные контексты и ситуации употребления изучаемого иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет правильно строить речь (устно и письменно) на

профессионального взаимодействия	изучаемом иностранном языке, адекватно используя разнообразные языковые средства
	Владеет продуктивной устной и письменной речью научного стиля в пределах изученного языкового материала иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности
УК-5.1 Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе личных и профессиональных взаимодействий	Знает социокультурные особенности межличностного и профессионального взаимодействия
	Умеет выявлять социокультурные особенности при межличностном и профессиональном взаимодействиях
	Владеет способностью анализировать и учитывать социокультурные особенности для построения межличностного и профессионального взаимодействий
УК-5.2 Выстраивает профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста	Знает основы выстраивания профессионального мультикультурного взаимодействия с учетом параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста
	Умеет выстраивать профессиональное мультикультурное взаимодействие с учетом межкультурной коммуникации и социокультурного контекста
	Владеет способностью реализовать профессиональное мультикультурное взаимодействие с учетом необходимых параметров межкультурной коммуникации и социокультурного контекста
УК-6.1 Оценивает свои ресурсы с учетом временных, личностных и материальных ограничений; оптимально их использует для достижения поставленных целей	Знает свои ресурсы в соответствии с решаемыми профессиональными задачами, временными, личностными и материальными ограничениями, знает методики и техники работы с основными типами ресурсов
	Умеет выбирать инструменты для достижения целей в условиях временных, личностных и материальных ограничений
	Владеет способностью объективно оценивать и управлять своими ресурсами при выполнении конкретных задач и достижении поставленных целей
УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	Знает основы построения стратегии личностного и профессионального развития, инструменты достижения собственных целей в сфере профессиональной деятельности
	Умеет соотнести собственные цели и возможности с развитием избранной сферы профессиональной деятельности для определения приоритетов своей деятельности, разработки стратегии личностного и профессионального развития
	Владеет способностью приоритизировать свою деятельность и выстраивать стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование	Код и наименование	Код и наименование
--------------	--------------------	--------------------

категории (группы) компетенций	общефессиональной компетенции (результат освоения)	индикатора достижения компетенции
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ОПК-1.1 разрабатывает планы проведения научных исследований и технических разработок ОПК-1.2 организует и выполняет экспериментальные исследования на современном научном уровне
Профессиональная методология	ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1 использует современную приборную базу для проведения экспериментов; владеет методологией научного поиска и профессиональными методиками ОПК-2.2 анализирует результаты экспериментов, расчетов и моделирования, формулирует выводы
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания о протекании химических и физико-химических процессов ОПК-3.2 осуществляет синтез технологической схемы для производства продукции, соответствующей заданным нормативным показателям ОПК-3.3 разрабатывает нормы выработки, нормативы на расход материальных, сырьевых и энергетических ресурсов
Производственная деятельность	ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ОПК-4.1 разрабатывает технологические решения при создании новой продукции с учетом экономических показателей, сроков и требований к качеству ОПК-4.2 разрабатывает

		безопасные технологические решения, в том числе с учетом экологичности, безопасности эксплуатации и требований охраны труда
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 разрабатывает планы проведения научных исследований и технических разработок	Знает основные пункты разработки плана проведения научных исследований
	Умеет планировать этапы организации исследовательских или проектных работ
	Владеет навыками разработок заданий для исполнителей, планирования объемов и сроков их исполнения
ОПК-1.2 организует и выполняет экспериментальные исследования на современном научном уровне	Знает источники информации о современных достижениях науки и техники, основные принципы управления коллективом, организации труда
	Умеет распределять ресурсы при организации исследовательских или проектных работ и выполнять исследования
	Владеет навыками разработки планов и технических заданий для научных исследований
ОПК-2.1 использует современную приборную базу для проведения экспериментов; владеет методологией научного поиска и профессиональными методиками	Знает основные методы проведения исследований, обработки материала
	Умеет проводить исследования веществ и материалов на современном оборудовании и приборах
	Владеет навыками эксплуатации современного оборудования и приборов
ОПК-2.2 анализирует результаты экспериментов, расчетов и моделирования, формулирует выводы	Знает компьютерные программы для анализа данных, основы проектирования
	Умеет использовать полученные знания для сбора и обработки материала с целью написания отчетных работ
	Владеет инструментарием проведения и оценки научных экспериментов
ОПК-3.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания о протекании химических и физико-химических процессов	Знает основные физико-химические закономерности протекания химико-технологических процессов, знает законы и принципы расчета кинетических и термодинамических условий химических процессов
	Умеет проводить анализ термодинамических и кинетических особенностей химико-технологического процесса
	Владеет методологией исследования процессов химического взаимодействия и явлений переноса на всех масштабных уровнях
ОПК-3.2 осуществляет синтез технологической схемы для производства продукции, соответствующей заданным	Знает технологические процессы и используемые для их создания устройства и аппараты
	Умеет рассчитывать характеристики технологического процесса, нормы выработки, технологические

нормативным показателям	нормативы к выбору оборудования и технологической оснастки
	Владеет методиками и способами расчета характеристик технологического процесса
ОПК-3.3 разрабатывает нормы выработки, нормативы на расход материальных, сырьевых и энергетических ресурсов	Знает методики расчета норм выработки, а также методы нормирования расхода материальных, сырьевых и энергетических ресурсов
	Умеет использовать методики расчета норм выработки и методы нормирования расхода ресурсов различного вида для химико-технологических процессов
	Владеет методами и навыками расчета норм выработки, разработки нормативов расхода материальных, сырьевых и энергетических ресурсов для химико-технологических процессов
ОПК-4.1 разрабатывает технологические решения при создании новой продукции с учетом экономических показателей, сроков и требований к качеству	Знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности
	Умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, в том числе с учетом экологичности, безопасности эксплуатации и требований охраны труда
	Владеет методами и навыками разработки создания и функционирования системы менеджмента качества в части технологического процесса и контроля качества сырья, материалов и готовой продукции
ОПК-4.2 разрабатывает безопасные технологические решения, в том числе с учетом экологичности, безопасности эксплуатации и требований охраны труда	Знает принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности и основные экологические последствия различных видов хозяйственной деятельности
	Умеет анализировать и оценивать причины аварий на опасном производственном объекте и их последствий
	Владеет методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа опасностей на производственных объектах

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Производственно-технологический	<p>ПК.1. Способен решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов</p>	<p>ПК-1.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов</p> <p>ПК-1.2 применяет в своей профессиональной деятельности знания устройства и эксплуатации химико-технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов</p> <p>ПК-1.3 применяет в своей профессиональной деятельности сведения о характеристиках технологических процессов производства для эксплуатации оборудования в соответствии с регламентными режимами работы</p>
	<p>ПК.2. Способен осуществлять работы по совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>	<p>ПК-2.1 разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологического процесса и увеличению глубины переработки сырья</p> <p>ПК-2.2 разрабатывает технологические процессы с целью повышения качества продукции, увеличения производительности, уменьшения брака</p> <p>ПК-2.3 разрабатывает комплекс мероприятий для повышения эффективности эксплуатации технологических процессов</p> <p>ПК-2.4 применяет методы математического моделирования химико-технологических процессов для решения теоретических и прикладных задач по их совершенствованию</p>

Научно-исследовательский	ПК-3. Способен планировать, организовывать и осуществлять работы по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации	ПК-3.1 осуществляет работы по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации ПК-3.2 планирует и организовывает работы коллектива исполнителей по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации
	ПК-4. Способен осуществлять разработку предложений по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, глубины переработки сырья, разработку новых рецептур, режимов технологического процесса	ПК-4.1 разрабатывает предложения по совершенствованию технологического процесса, повышения качества продукции и разработке новых видов продукции
Организационно-управленческий	ПК-5. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ	ПК-5.1 организует работу коллектива, определяет порядок выполнения работ ПК-5.2 принимает управленческие решения

Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов	Знает основные виды химико-технологических процессов
	Умеет определять и описывать особенности химико-технологических процессов
	Владеет методологией исследования химико-технологических процессов
ПК-1.2 применяет в своей профессиональной деятельности знания устройства и эксплуатации химико-технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов	Знает основные виды химико-технологических процессов, химико-технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Умеет определять и описывать особенности химико-технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Владеет навыками эксплуатации химико-технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов
ПК-1.3 применяет в своей профессиональной деятельности сведения о	Знает характеристики технологических процессов производства
	Умеет определить регламентные режимы работы химико-технологического оборудования

характеристиках технологических процессов производства для эксплуатации оборудования в соответствии с регламентными режимами работы	Способен сформулировать характеристики для технологических процессов производства для эксплуатации оборудования в соответствии с регламентными режимами работы
ПК-2.1 разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологического процесса и увеличению глубины переработки сырья	Знает основные тенденции развития процессов переработки природных энергоносителей
	Умеет проводить расчет основных параметров аппаратов процессов переработки природных энергоносителей
	Владеет навыками определения эффективности работы отдельных аппаратов и технологической схемы в целом
ПК-2.2 разрабатывает технологические процессы с целью повышения качества продукции, увеличения производительности, уменьшения брака	Знает технологические параметры всей производственной линии; используемое сырье, его свойства и характеристики, выпускаемую продукцию и критерии его качества
	Умеет выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции
	Владеет способами и методами выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции
ПК-2.3 разрабатывает комплекс мероприятий для повышения эффективности эксплуатации технологических процессов	Знает технические требования к сырью и продукции предприятия, возможности их достижения с помощью различных технологических процессов
	Умеет определить потенциальные возможности технологических процессов предприятия
	Владеет навыком разработки комплекса мероприятий по повышению эффективности эксплуатации технологических процессов
ПК-2.4 применяет методы математического моделирования химико-технологических процессов для решения теоретических и прикладных задач по их совершенствованию	Знает методологию математического моделирования химико-технологических процессов
	Умеет определить исходные данные, необходимые для математического моделирования химико-технологических процессов
	Владеет навыком формирования моделей, моделирования химико-технологических процессов, верификации и анализа полученных результатов
ПК-3.1 осуществляет работу по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации	Знает основы и возможности информационных технологий для поиска научно-технической информации по теме исследования
	Умеет создавать базы данных, использовать методы автоматизации поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования
	Владеет методами поиска, отбора и анализа научной и патентной информации по заданным критериям; выбора методик и средств решения задачи
ПК-3.2 планирует и организывает работы	Знает принципы планирования и организации работ коллектива исполнителей

коллектива исполнителей по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации	Умеет составить план работы коллектива исполнителей по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации
	Владеет навыком организации работы коллектива исполнителей по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации
ПК-4.1 разрабатывает предложения по совершенствованию технологического процесса, повышения качества продукции и разработке новых видов продукции	Знает современные методы исследований, наилучшие доступные технологии, национальные и международные стандарты систем менеджмента, применяемые в химико-технологической промышленности
	Умеет при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет навыками критического анализа и оценки научно-технических достижений для решения исследовательских и практических задач по совершенствованию и разработке новых режимов технологических процессов, повышению качества продукции и разработки новых видов продукции
ПК-5.1 организует работу коллектива, определяет порядок выполнения работ	Знает основные принципы организации работы коллектива; Умеет организовывать распределение ролей в команде;
	Умеет осуществлять подбор кадров, их расстановку и организационное взаимодействие для реализации стратегии развития предприятия
	Владеет навыками реализации лидерских качеств в целях организации работы коллектива
ПК-5.2 принимает управленческие решения	Знает основы формирования механизмов разработки, принятия и исполнения управленческих решений; Умеет самостоятельно осваивать эффективные управленческие технологии
	Владеет навыками принятия управленческих решений
	Владеет новыми подходами к стратегическому управлению персоналом

Структура государственной итоговой аттестации

Структура государственной итоговой аттестации в обязательном порядке включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Требования к выпускным квалификационным работам определяются в соответствии с нормативными документами Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ДВФУ.

Содержание ВКР. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно)

работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений у обучающихся в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;
- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

В ходе выполнения ВКР обучающийся должен показать:

- знания по избранной теме и умение проблемно излагать теоретический материал;
- умение анализировать и обобщать литературные источники, решать практические задачи, формулировать выводы и предположения;
- навыки проведения исследования.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследований.

Содержание ВКР определяется выбранной темой, связанной с решением задач по видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению 18.04.01 Химическая технология магистерская программа «Химическая инженерия (совместно с СИБУР)».

Объем и структура ВКР. Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 50-70 страниц печатного текста, без учета приложений (рекомендуемый объем приложений - в пределах 10-50 страниц).

Структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист, включая оборотную сторону титульного листа (по форме);

- оглавление;
- аннотация;
- введение;
- термины и определения (при необходимости);
- сокращения и обозначения (при необходимости);
- раздел 1;
- раздел 2;
- раздел 3;
- заключение;
- список литературы;
- приложения, в том числе рекомендуемое приложение (распечатка слайдов презентации ВКР).

Оформление работы осуществляется обучающимся в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Процедура подготовки и защиты ВКР определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, приказом МОН РФ от 29.06.2015 М 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

По результатам государственных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания (форма апелляционного заявления приведена в приложении 10, Положение о ГИА ДВФУ).

Апелляция подается обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работы апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

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

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

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

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучаемому предоставляется возможность пройти аттестационные испытания в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Критерии оценки результатов защиты ВКР. Оценивание выпускной квалификационной работы проводится по 4-балльной системе.

При оценивании учитывается качество подготовленной квалификационной работы, отзывы руководителя ВКР и рецензента, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы в соответствии с Критериями оценки результатов защиты ВКР.

Критерии оценки результатов защиты ВКР

Оценка	Критерии оценки результатов защиты ВКР
Отлично	Выпускная квалификационная работа посвящена актуальной теме.

	<p>Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования программных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ практической или научной проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на все вопросы, а сам процесс защиты продемонстрировал полную разработанность избранной практической или научной проблемы и компетентность выпускника. Отзывы руководителя ВКР и рецензента положительные.</p>
Хорошо	<p>Работа посвящена актуальной теме, исследование базируется на анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования программных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ практической или научной проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на все вопросы, а сам процесс защиты продемонстрировал необходимую и в целом доказанную разработанность избранной практической или научной проблемы. Вместе с тем работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера. Отзывы руководителя ВКР и рецензента положительные.</p>
Удовлетворительно	<p>Выпускник продемонстрировал слабые знания некоторых проблем в рамках тематики квалификационной работы. В процессе защиты работы в тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены ошибки принципиального характера. В случае отсутствия четкой формулировки целей и задач ВКР, когда работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к ВКР. Отзывы руководителя ВКР и рецензента содержат замечания по содержательной части работы.</p>
Неудовлетворительно	<p>В процессе защиты ВКР выявились факты плагиата результатов работы, несоответствие заявленных в ВКР полученных результатов реальному состоянию дел, необоснованность достаточно важных для ВКР высказываний, достижений и разработок. Отзывы руководителя ВКР и рецензента содержат существенные замечания по содержательной части работы.</p>

**Рекомендуемая литература для подготовки
к государственной итоговой аттестации**

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Харлампида, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник / Х.Э. Харлампида. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/book/37357>.

2. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Халикова Д.А.– Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. – 120 с. ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>.

3. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., – 2-е изд. – М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 336 с. ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

4. Старостина, И. В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И. В., Смоленская Л. М., Свергузова С. В. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.– 288 с. ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/66674.html>

*Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)*

1. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Э. Абраменков, Э. А. Абраменков, В. А. Гвоздев, В. В. Грузин. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. – 317 с. ЭБС «IPRBook»: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

2. Кимельблат В. И. Производство и применение полимерных труб [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кимельблат В. И., Волков И. В., Абзальдинов Х. С. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. – 148 с. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/79481.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1 Научная библиотека ДВФУ – <https://lib.dvfu.ru/search/query?theme=FEFU>
- 2 Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации – <https://docs.cntd.ru/>
- 3 Бюро НДТ – ИТС НДТ – <http://burondt.ru/index/its-ndt.html>
- 4 Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru/>
- 5 Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>
- 6 Реферативная база Web of Science Core Collection – <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>
- 7 Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/79481.html>
- 8 Электронно-библиотечная система «Znaniium» - <http://znaniium.com>