

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 11:26:06  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта  
Кафедра транспорта углеводородных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТ

А.В. Медведев

« 07 » 06 2019 г.

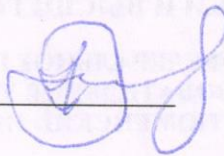
### ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки  
21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Технология транспорта и хранения нефти и газа в  
сложных природно-климатических условиях

Квалификация магистр

РАЗРАБОТАЛ  
Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО

«15» 05 2019 г.

Председатель КСН



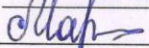
Ю.В. Ваганов

«6» 06 2019 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета

Института транспорта

Протокол от «14» 06 2019 г. № 6

Секретарь  Л.М. Маркова

## 1. Общие положения

1.1 Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (направленность Технология транспорта и хранения нефти и газа в сложных природно-климатических условиях), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от «9» февраля 2018 г. № 97 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2 ГИА по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело программа подготовки «Технология транспорта и хранения нефти и газа в сложных природно-климатических условиях» включает следующие виды аттестационных испытаний:

- государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере.

Объем ГИА составляет 12 з.е. (8 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к экзамену и сдачу экзамена – 3 з.е. (2 недели) 108 часов, в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 часов;

ВКР, включая подготовку к защите и защиту ВКР/ выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 9 з.е. (6 недель) 324 часов, в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 22 часов.

1.3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников должно соответствовать пояснительной записке

Таблица 1

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
1	2	3	4
01 «Образование и наука»	Педагогический	Осуществлять контактную работу со студентами бакалавриата (проводить практические и лабораторные занятия) под руководством научного руководителя	-
		Разрабатывать учебно-методические материалы, обеспечивающие ведение учебного процесса под руководством научного руководителя	
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	Научно-исследовательский	Участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли, оценка возможности использования достижений научно-технического	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа

		прогресса в нефтегазовом производстве	
		Инициировать создание, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку инновационных технологий нефтегазового производства;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Совершенствовать и разрабатывать методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в области трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок; Выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Разрабатывать модели проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
	Технологический	Осуществлять, применять новые и совершенствовать регламентированные и внедрять новые технологические процессы нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа, фиксировать и анализировать результаты этих процессов;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Проводить многокритериальную оценку выгод от реализации технологических процессов, проектов, работы нефтегазовой организации;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Оценивать инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
	Организационно-управленческий	Организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения при разбросе мнений и	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа

		конфликте интересов, определять порядок выполнения работ;	
		Осуществлять организацию подготовки заявок на изобретения, рационализаторские предложения и промышленные образцы;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
	Проектный	Совершенствовать методологию проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Разрабатывать и осуществлять подготовку заданий на разработку проектных решений задач проектирования, определение патентоспособности и показателей технического уровня проектируемого оборудования (изделий, объектов, конструкций) для транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Разрабатывать в соответствии с установленными требованиями проектные, технологические и рабочие документы;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Проектировать системы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Организация проведения исследовательских и экспериментальных работ	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
	Технологический	Организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества услуг, брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых услуг	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Организация операционного контроля на всех стадиях производственного процесса	

	Организационно - управленческий	Руководство освоением и внедрением спроектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Постановка целей и задач производственной деятельности по видам производства, составление оперативного плана работ	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
	Проектный	Разработка мер по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа
		Организация и контроль выполнения плана работ по проектированию технологических процессов	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа

#### 1.4 Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

## 2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: УК-1. 31 - методы системного и критического анализа
		Знать: УК-1. 32 - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		Уметь: УК-1. У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
		Уметь: УК-1. У2 - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
		Владеть: УК-1. В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций

		<p>Владеть: УК-1. В2</p> <p>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знать: УК-2. 31</p> <p>- этапы жизненного цикла проекта</p>
		<p>Знать: УК-2. 32</p> <p>- этапы разработки и реализации проекта</p>
		<p>Знать: УК-2. 33</p> <p>- методы разработки и управления проектами</p>
		<p>Уметь: УК-2. У1</p> <p>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ</p>
		<p>Уметь: УК-2. У2</p> <p>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта</p>
		<p>Уметь: УК-2. У3</p> <p>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>
		<p>Владеть: УК-2. В1</p> <p>- методиками разработки и управления проектом</p>
		<p>Владеть: УК-2. В2</p> <p>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Знать: УК-3. 31</p> <p>- методики формирования команд</p>
		<p>Знать: УК-3. 32</p> <p>- методы эффективного руководства коллективами</p>
		<p>Знать: УК-3. 33</p> <p>- основные теории лидерства и стили руководства</p>
		<p>Уметь: УК-3. У1</p> <p>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта</p>
		<p>Уметь: УК-3. У2</p> <p>- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели</p>
		<p>Уметь: УК-3. У3</p> <p>- разрабатывать командную стратегию</p>
		<p>Уметь: УК-3. У4</p> <p>- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p>
		<p>Владеть: УК-3. В1</p> <p>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>
		<p>Владеть: УК-3. В2</p> <p>- методами организации и управления коллективом</p>

Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: УК-4. 31 - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации
		Знать: УК-4. 32 - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках
		Знать: УК-4. 33 - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия
		Уметь: УК-4. У1 - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
		Владеть: УК-4. В1 - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: УК-5. 31 - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур
		Знать: УК-5. 32 - особенности межкультурного разнообразия общества
		Знать: УК-5. 33 - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
		Уметь: УК-5. У1 - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
		Уметь: УК-5. У2 - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
		Владеть: УК-5. В1 - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: УК-6. 31 - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
		Уметь: УК-6. У1 - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
		Уметь: УК-6. У2 - применять методики самооценки и самоконтроля
		Уметь: УК-6. У3 - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
		Владеть: УК-6. В1 - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик



Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
1	2	3
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	Знать: ОПК-1. 31 - фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Уметь: ОПК-1. У1 - анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
		Владеть: ОПК –1. В1 - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
		Владеть: ОПК-1. В2 - навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства	Знать: ОПК-2. 31 - алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		Уметь: ОПК-2. У1 - формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения
		Уметь: ОПК-2. У2 - выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач
		Владеть: ОПК-2. В1 - навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Владеть: ОПК-2. В2 - навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии		Знать: ОПК-3. 31 - виды корпоративной документации и может работать с ней
		Уметь: ОПК-3 У1 - работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ
		Владеть: ОПК-3. В1 - навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ
		Владеть: ОПК-3. В2 - анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты
	Владеть: ОПК-3. В3 - навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации	
Работа с информацией	ОПК- 4. Способен находить и	Знать: ОПК-4. 31 - внутреннюю логику научного знания

	перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Знать: ОПК-4 З2 - теорию инженерного эксперимента
		Уметь: ОПК-4. У1 - самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее
		Уметь: ОПК-4. У2 - анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры
		Уметь: ОПК-4. У3 - обосновывать свою мировоззренческую и социальную позицию и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью
		Уметь: ОПК-4. У4 - определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
		Уметь: ОПК-4. У5 - оценивать инновационные риски
		Уметь: ОПК-4. У6 - обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Владеть: ОПК-4. В1 - навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ
Исследование	ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	Знать: ОПК-5. З1 - случаи необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов
		Уметь: ОПК-5. У1 - прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
		Уметь: ОПК-5. У2 - интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям
		Владеть: ОПК-5. В1 - навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
Интеграция науки и образования	ОПК-6. Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания	Знать: ОПК-6. З1 - основы педагогики и психологии
		Знать: ОПК-6. З2 - основы менеджмента
		Уметь: ОПК-6. У1 - общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей
		Владеть: ОПК-6. В1 - навыками делового общения

		Владеть: ОПК-6. В2 - основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи
--	--	--

Обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКО	Код и наименование индикатора достижения ПКО
Не предусмотрено			

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников (ПКР) и индикаторы их достижения.

Таблица 5

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКР	Код и наименование индикатора достижения ПКР
Не предусмотрено			

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 6

Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
Участие и сопровождение проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли, оценка возможности использования достижений научно-технического прогресса в нефтегазовом производстве	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Знать: ПКС-1. 31 - знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований
			Уметь: ПКС-1. У1 - создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств;
			Уметь: ПКС -1. У2 - формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний
			Уметь: ПКС-1. У3 - выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создаёт новые методы, исходя из задач исследования
Проводить патентные исследования с целью обеспечения	Технологические процессы и устройства для трубопроводного	ПКС-2 Способен проводить анализ и обобщение	Знать: ПКС-2. 31 наиболее совершенные на данный момент технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, современные энергосберегающие технологии
			Уметь: ПКС-2. У1

Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
патентной чистоты новых разработок; Выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;	транспорта нефти и газа	научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	-осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок
			Владеть: ПКС -2. В1 - навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований
Инициировать создание, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку инновационных технологий нефтегазового производства;  Организация проведения исследовательских и экспериментальных работ	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать: ПКС-3. 31 методологию проведения различного типа исследований
			Уметь: ПКС-3. У1 - ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи
			Уметь: ПКС-3. У2 - планировать и проводить исследования технологических процессов при трубопроводном транспорте нефти и газа
Разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	Знать: ПКС-4. 31 - основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов
			Уметь: ПКС-4. У1 - разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу трубопроводного транспорта нефти и газа
			Владеть: ПКС-4. В1 - навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при трубопроводном транспорте нефти и газа, применении современных энергосберегающих технологий
Совершенствовать и разрабатывать	Технологические процессы и устройства для	ПКС-5. - Способен	Знать: ПКС-5. 31 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования

Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
<p>методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в области трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;</p> <p>Организация работ по оформлению результатов контрольных операций, ведению учета показателей качества услуг, брака и его причин, составлению периодической отчетности о качестве выпускаемой продукции, выполняемых услуг</p>	<p>трубопроводного транспорта нефти и газа</p>	<p>анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Уметь: ПКС-5. У1</p> <p>-анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли</p>
			<p>Владеть: ПКС-5. В1</p> <p>- навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли</p>
<p>Оценивать инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем</p>	<p>Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа</p>	<p>ПКС-6. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации</p>	<p>Знать: ПКС-6. 31</p> <p>- способы применения инновационных методов для решения производственных задач</p>
			<p>Знать: ПКС-6. 32</p> <p>-способы анализа возможных инновационных рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем</p>
			<p>Уметь: ПКС -6. У1</p> <p>- определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства</p>
			<p>Уметь: ПКС-6. У2</p> <p>- прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем</p>
			<p>Владеть: ПКС-6. В1</p> <p>- информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия</p>
		ПКС-7.	Знать: ПКС-7. 31

Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
Проектировать системы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	- правила эксплуатации технологического оборудования, нефтегазового производства
			Уметь: ПКС-7. У1 - собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования;
			Владеть: ПКС-7. В1 - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства
Осуществлять, применять новые и совершенствовать регламентированные и внедрять новые технологические процессы нефтегазодобычи и транспорта нефти и газа, фиксировать и анализировать результаты этих процессов	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-8. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-8. 31 - преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования
			Уметь: ПКС-8. У1 - интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям
			Владеть: ПКС-8. В1 - навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
Разрабатывать модели проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве;  Постановка целей и задач производственной деятельности по видам производства, составление оперативного плана работ	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-9. Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	Знать: ПКС-9. 31 - основные принципы и методы обработки исходных данных о работе элементов комплекса
			Знать: ПКС-9. 32 - последовательность работ при трубопроводном транспорте нефти и газа
			Уметь: ПКС-9. У1 - анализировать особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики
			Уметь: ПКС-9. У2 - проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.
			Владеть: ПКС-9. В1 - способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии
Владеть: ПКС-9. В2 - навыками управления технологическими комплексами			

Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
<p>Проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем;</p> <p>Организация операционного контроля на всех стадиях производственного процесса</p>	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-10. Способен проводить маркетинговые исследования	Знать: ПКС-10. 31 - принципы выбора оборудования и технологий с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также промышленной и экологической безопасности и пр.
			Уметь: ПКС-10. У1 - осуществляет поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
			Владеть: ПКС-10. В1 - навыками постановки и проведения НИР по моделированию процессов нефтегазового производства
			Владеть: ПКС-10. В2 - основами проведения маркетинговых исследований
<p>Проводить многокритериальную оценку выгод от реализации технологических процессов, проектов, работы нефтегазовой организации</p>	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-11. Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	Знать: ПКС-11. 31 - технологические процессы нефтегазового производства
			Уметь: ПКС-11. У1 - определять возможность использования энергосберегающих технологий в процессе нефтегазового производства
			Владеть: ПКС-11. В1 - навыками анализа информации об опыте применения инновационных технологий в промышленных условиях в РФ и за рубежом
<p>Организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определять порядок выполнения работ;</p> <p>Руководство освоением и внедрением спроектированных типовых, групповых и единичных технологических процессов</p>	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-12. Способен осуществлять руководство по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-12. 31 - основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации
			Уметь: ПКС-12. У1 - управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем
			Владеть: ПКС-12. В1 - навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями

Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
Осуществлять организацию подготовки заявок на изобретения, рационализаторские предложения и промышленные образцы;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-13. Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования имеющихся материально-технических ресурсов	Знать: ПКС-13. 31 - номенклатуры технологического оборудования, способы их подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемые в нефтегазовой отрасли
			Уметь: ПКС-13. У1 - проводит маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем
			Уметь: ПКС-13. У2 - рационально, без потерь использовать ресурсы по их прямому назначению, указанному в техпаспорте
			Владеть: ПКС-13. В1 - навыками подбора альтернативных ресурсов в случае недостатка материально-технического снабжения
Разрабатывать в соответствии с установленным и требованиями проектные, технологические и рабочие документы:  Совершенствовать методологию проектирования на базе современных достижений информационных коммуникационных технологий	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-14. Способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования	Знать: ПКС-14. 31 - методику проектирования в нефтегазовой отрасли
			Знать: ПКС-14. 32 - инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ
			Знать: ПКС-14. 33 - современные достижения информационно-коммуникационных технологий
			Уметь: ПКС-14. У1 - выявлять проблемные места в области трубопроводного транспорта нефти и газа, применении современных энергосберегающих технологий
			Уметь: ПКС-14. У2 - использовать методику проектирования в области трубопроводного транспорта нефти и газа
			Уметь: ПКС-14. У3 - применять современные энергосберегающие технологии
Владеть: ПКС-14. В1 - опытом составления собственных курсовых проектов для заданных условий	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-15. Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	Знать: ПКС-15. 31 - знаниями профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы
Разрабатывать и осуществлять подготовку заданий на разработку проектных решений задач проектирования, определение патентоспособности и показателей технического уровня	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-15. Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	Знать: ПКС-15. 31 - знаниями профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы



Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
проектируемого оборудования (изделий, объектов, конструкций) для транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата			
Разработка мер по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования			Уметь: ПКС-15. У1 - взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли
Организация и контроль выполнения плана работ по проектированию технологических процессов			Уметь: ПКС-15. У2 - применять современные энергосберегающие технологии
			Владеть: ПКС-15. В1 - навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, применения современных энергосберегающих технологий
Осуществлять контактную работу со студентами бакалавриата (проводить практические и лабораторные занятия) под руководством научного руководителя;	Технологические процессы и устройства для трубопроводного транспорта нефти и газа	ПКС-16. Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения	Знать: ПКС-16. 31 -обладает знаниями по перечню учебно-методических материалов, обеспечивающих ведение учебного процесса, - демонстрирует умение разрабатывать, под руководством научного руководителя, некоторые учебно-методические материалы
			Знать: ПКС-16. 32 - законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса по программам бакалавриата
			Знать: ПКС-16. 33 - требования охраны труда при проведении учебных занятий в организации, осуществляющей образовательную деятельность
Разрабатывать учебно-методические материалы, обеспечивающие ведение учебного процесса под руководством научного руководителя			Уметь: ПКС-16. У1 - устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися
			Уметь: ПКС-16. У2 - создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС

Задача профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
1	2	3	4
			Владеть: ПКС-16. В1 - контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда
			Владеть: ПКС-16. В2 - анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся лаборатории, ином учебном помещении

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ПКС-4; ПКС-5; ПКС-7; ПКС-8; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-14; ПКС-15.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7; ПКС-8; ПКС-9; ПКС-10; ПКС-11; ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15, ПКС-16.

### 3. Государственный экзамен

#### 3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам (модулям) части, формируемой участниками образовательных отношений:

Дисциплины (модули) части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Технологические процессы нефтегазовой отрасли
2. Особенности проектирования насосных и компрессорных станций с учетом условий эксплуатации
3. Проектирование и эксплуатации магистральных трубопроводов в условиях диверсификации направлений поставок нефти и газа
4. Стационарные режимы и нестационарные процессы в трубопроводах для перекачки жидкости и газа
5. Защита объектов транспорта и хранения углеводородов от коррозии
6. Управление качеством технического обслуживания в трубопроводном транспорте
7. Надежность и диагностика нефтегазовых объектов

#### 3.2. Содержание государственного экзамена.

##### **Дисциплина 1. Технологические процессы нефтегазовой отрасли**

Магистральные нефтепроводы. Основные объекты нефтепровода и их назначение. Магистральные газопроводы. Основные объекты газопровода и их назначение; Основные технологические параметры газонефтепроводов. Определение внутреннего диаметра и толщины стенки трубопровода; Методы неразрушающего контроля в диагностике трубопроводов; Классификация дефектов трубопроводов. Оценка степени опасности дефектов; Особенности эксплуатации газонефтепроводов на многолетнемерзлых грунтах (ММГ); Технологический расчет магистральных газонефтепроводов; Обеспечение эксплуатационной надежности газонефтепроводов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Основная:

1. Диагностика повреждений и утечек при трубопроводном транспорте многофазных углеводородов : учебное пособие для студентов спец-ти 0907.01 "Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ" / Антипьев В. Н. [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2002. - 432 с. Основы нефтегазового дела. Учебник для студентов вузов / А.А.Коршак, А.М. Шамазов. - Уфа.-2002.
2. Эксплуатация магистральных нефтепроводов : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Антипьев В. Н. [и др.] ; ред. Земенков Ю. Д. ; ТюмГНГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : Вектор Бук, 2003. - 661 с.
3. Эксплуатация магистральных газопроводов : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Антипьев В. Н., Бахмат Г. В., Г. Г. Васильев ; ред. Земенков Ю. Д. ; ТюмГНГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : Вектор Бук, 2003. - 525 с.

Дополнительная:

1. Эксплуатация линейной части нефтегазопроводов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Т. Т. Кутузова [и др.]. ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2013. - 293 с.

## **Дисциплина 2. Особенности проектирования насосных и компрессорных станций с учетом условий эксплуатации**

История развития оборудования по перекачки углеводородных ресурсов; Выбор оборудования при проектировании насосных станций; Режимы работы НС; Выбор оборудования при проектировании компрессорных станций; Режимы работы КС; Гидравлический расчет нефтепродуктопровода при последовательной перекачке; Изменение пропускной способности НС и КС с учетом условий сезонности; Особые режимы работы горячих нефтепроводов; Обоснование реконструкции объектов на НС и КС.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Основная:

1. Гидравлика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство" / Н. Н. Лапшев. - 4 изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 269 с.
2. Гидравлика [Текст] : учебник для вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / А. А. Гусев. - М. : Юрайт, 2013. - 285 с.

Дополнительная:

1. Основы эксплуатации гидравлических систем нефтегазовой отрасли [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Земенков Ю. Д. [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2012. - 400 с.

## **Дисциплина 3. Проектирование и эксплуатации магистральных трубопроводов в условиях диверсификации направлений поставок нефти и газа**

Общие сведения о диверсификации деятельности нефтегазовых компаний; Диверсификация нефтедобывающих предприятий; Географическая диверсификация рынков сбыта нефти, нефтепродуктов и газа; Диверсификация способов транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа; Географическая диверсификация закупочной деятельности нефтегазовых компаний; Диверсификация бизнеса нефтегазовых компаний.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Основная:

1. Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки

специалистов 131000 "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 404 с. : ил., граф., табл. - Библиогр.: с. 377.

2. Эксплуатация магистральных нефтепроводов [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - 4-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : Вектор Бук, 2009. - 662 с.

Дополнительная:

1. Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Г. В. Бахмат [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2010. - 544 с.

#### **Дисциплина 4. Стационарные режимы и нестационарные процессы в трубопроводах для перекачки жидкости и газа**

Основы гидравлического расчета нефтепроводов; Гидравлический расчет стационарных режимов нефтепроводов и газопроводов; Нестационарные процессы в нефтепроводах и газопроводах; Регулирование режимов работы системы «НПС – трубопровод».

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Основная:

1. Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 131000 "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 404 с. : ил., граф., табл. - Библиогр.: с. 377.

2. Эксплуатация магистральных нефтепроводов [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - 4-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : Вектор Бук, 2009. - 662 с.

Дополнительная:

1. Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Г. В. Бахмат [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков; ТюмГНГУ. - Тюмень : Вектор Бук, 2010. - 544 с.

#### **Дисциплина 5. Защита объектов транспорта и хранения углеводородов от коррозии**

Защита от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов; Теоретические основы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов; Основные способы защиты трубопроводов от коррозии транспорта и хранения углеводородов; Практические методы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Основная:

1. Попова, А.А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций : учебное пособие / А.А. Попова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1721-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/book/50169>.

2. Маркова, Л.М. Коррозия и защита от коррозии : учебно-методическое пособие / Л.М. Маркова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/book/46833>.

Дополнительная:

1. Ибрагимов, А.А. Методы прогнозирования долговечности трубопроводов с учетом коррозии и переменных напряжений / А.А. Ибрагимов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 76 с. — ISBN 978-5-9961-0377-5. — Текст : электронный <https://e.lanbook.com/book/28345>.

#### **Дисциплина 6. Управление качеством технического обслуживания при**

## **трубопроводном транспорте**

Введение. Показатели качества продукции. Оценка уровня качества продукции; Стандартизация в обеспечении качества продукции; Управление качеством продукции. Контроль качества продукции; Подтверждение соответствия, сертификация продукции и систем качества. Зарубежный опыт управления качеством продукции.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Основная:

1. Ревазов, Алан Михайлович. Проектирование, управление и организация строительства объектов магистрального трубопроводного транспорта нефти и газа: учебное пособие / А. М. Ревазов; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2015.
2. Техническое регулирование и промышленная безопасность. Магистральные трубопроводы: нормативно-технический материал / РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, Российская инженерная академия, Национальный институт нефти и газа ; под ред. : А. И. Владимиров, В. Я. Кершенбаума. - М: Национальный институт нефти и газа, 2004. - 365 с.

Дополнительная:

1. Управление эксплуатационной надежностью магистральных газопроводов/ Ю.А.Теплинский, И. Ю. Быков.-М. ЦентрЛитНефтеГаз, 2007. - 389 с.

### **Дисциплина 7. Надежность и диагностика нефтегазовых объектов**

Основные понятия и определения теории надежности и технической диагностики; Принципы технического диагностирования; Поиск дефектов; Диагностика и надёжность основного и вспомогательного оборудования.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Основная:

1. Надежность и техническая диагностика систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 260 с.
2. Теоретические основы трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа [Текст]: учебник / М. В. Лурье. - Москва : ООО "Издательский дом Недра", 2017. - 477 с.

Дополнительная:

1. Техническая диагностика нефтегазопроводов [Текст] : учебное пособие / А. А. Разбойников [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 149 с.

### **3.3 Вопросы государственного экзамена.**

Теоретические вопросы:

#### **Дисциплина 1. Технологические процессы нефтегазовой отрасли:**

1. Проверка магистральных трубопроводов на прочность (недопустимость пластических деформаций), какие меры предпринимает эксплуатационник при невыполнении этой проверки, обосновать ответ?
2. Классификация нагрузок и воздействий на магистральный трубопровод
3. Основные зоны добычи нефти и газа
4. Расчет временных длительных нагрузок на трубопровод (от веса продукта, внутреннего давления, температурных воздействий).

#### **Дисциплина 2. Особенности проектирования насосных и компрессорных станций с учетом условий эксплуатации:**

1. Понятия коэффициента расхода, эталонного, эквивалентного и эффективного диаметра.
2. Методы определения коэффициента расхода, эталонного, эквивалентного и эффективного диаметра участка трубопровода.

3. Структура чистой прибыли НС.
4. Критерии оптимальности, используемые при решении задач оптимизации работы НС и условия их применимости.

### **Дисциплина 3. Проектирование и эксплуатации магистральных трубопроводов в условиях диверсификации направлений поставок нефти и газа:**

1. Расчёт пропускной способности магистральных газопроводов;
2. Расчёт пропускной способности магистральных нефтепроводов;
3. Расчёт стоимости транспортировки нефти и газа речным транспортом;
4. Расчёт стоимости транспортировки нефти и газа морским транспортом;
5. Расчёт стоимости транспортировки нефти и газа автомобильным транспортом;
6. Расчёт стоимости транспортировки нефти и газа железнодорожным транспортом

### **Дисциплина 4. Стационарные режимы и нестационарные процессы в трубопроводах для перекачки жидкости и газа**

1. Совместная работа системы «насосы – трубопровод». Регулирование работы НПС.
2. Физические свойства природных газов.
3. Стационарные режимы работы простых газопроводов.
4. Стационарные режимы работы сложных газопроводов.

### **Дисциплина 5. Защита объектов транспорта и хранения углеводородов от коррозии**

1. Дайте краткую характеристику способам защиты трубопроводов от коррозии.
2. Какие предъявляются требования к покрытиям, применяемым при пассивной защите трубопроводов?
3. Принцип действия катодной защиты трубопровода.
4. Требования, предъявляемые к материалу протектора при использовании протекторной защиты трубопроводов.

### **Дисциплина 6. Управление качеством технического обслуживания в трубопроводном транспорте**

1. Изложите основные концептуальные аспекты проблем качества.
2. Назовите основные объекты качества.
3. Раскройте содержание понятия «качество» как совокупность потребительских полезностей.
4. Каковы основные аспекты менеджмента качества?

### **Дисциплина 7. Надежность и диагностика нефтегазовых объектов**

1. В чём заключается комплексность понятия “надёжность”?
2. Назовите комплексные показатели безотказности и ремонтпригодности, приведите их статистические оценки.
3. Назовите основные виды расчётов надёжности.
4. Перечислите основные задачи диагностики трубопроводов?

#### **3.4. Порядок проведения государственного экзамена.**

Сроки проведения ГЭ определяются учебным планом по направлению подготовки и графиком учебного процесса. ГЭ проводится в письменной форме. Для проведения ГЭ формируется состав ГЭК, который утверждается приказом руководителя Подразделения. Обучающиеся обеспечиваются перечнями основных разделов, тем и вопросов выносимых на ГЭ. Для обучающихся проводятся консультации в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем Подразделения. Для проведения ГЭ выпускающей кафедрой разрабатываются экзаменационные билеты и утверждаются заведующим кафедрой. Экзаменационные билеты

представляют собой комплексные задания, которые включают в себя как теоретические вопросы, так и решение задач прикладного характера. На подготовку и оформление письменного ответа на вопросы экзаменационного билета отводится не более трех астрономических часов. На экзаменах разрешено пользование справочниками и другой учебной и научной литературой. Передача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

### 3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

1. Типовые расчеты физических процессов транспорта и хранения углеводородных ресурсов. Том 1: учебное пособие / Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова – Тюмень: ТИУ, 2017. – 306 с.

2. Типовые расчеты физических процессов транспорта и хранения углеводородных ресурсов. Том 2: учебное пособие / Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова – Тюмень: ТИУ, 2017. – 346 с.

3. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач : учеб. пособие : в 2 т. / [А. А. Гладенко и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; Минобрнауки России, ОмГТУ, ТИУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. Т1 – 428 с.

4. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач : учеб. пособие : в 2 т. / [А. А. Гладенко и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; Минобрнауки России, ОмГТУ, ТИУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. Т2 – 352 с.

5. Эксплуатация магистральных нефтепроводов. Трубопроводный транспорт: Учебное пособие / Авторы-составители: В.Н. Антипов, Ю.Д. Земенков, Н.А. Малюшин и др. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. – 344 с.

6. Эксплуатация магистральных нефтепроводов. Техника безопасности и охрана окружающей среды: Учебное пособие / Авторы-составители: В.Н. Антипов, Ю.Д. Земенков, Н.А. Малюшин и др. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. – 264 с.

7. Эксплуатация магистральных газопроводов: Учебное пособие. 2-ое изд., переработ. и доп./Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2003. – 528 с.

## 4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР). ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

- Титульный лист
- Задание на ВКР
- Реферат
- Содержание
- Определения, обозначения и сокращения
- Введение
- Основная часть
- Заключение
- Список использованных источников
- Приложения

**Введение** магистерской диссертации отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности темы. Введение является самостоятельной частью работы, которая ни в содержании, ни в тексте не обозначается цифрами. Во введении необходимо отразить следующее:

– обоснование выбора темы, ее актуальность;

- характеристику степени разработанности темы в отечественной и мировой науке;
- формулировку проблемы исследования;
- основную цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- научную новизну;
- методы исследования;
- характеристику практической значимости исследования;
- структуру работы.

**В основной части** магистерской диссертации должно быть полно и систематизировано изложенное состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач.

Основная часть состоит, трех разделов, каждая из которых делится на подразделы в зависимости от темы исследования и его целей. В каждом разделе должно быть не менее двух подразделов. Между разделами должна быть органическая внутренняя связь, материал внутри разделов должен излагаться в четкой логической последовательности. Каждый раздел заканчивается краткими выводами. Названия разделов должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название диссертации.

Основная часть работы состоит из теоретической, практической (аналитической) и проектной составляющей.

**Выводы** – новые суждения, а точнее умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или эмпирического материала.

**В заключении** магистерской диссертации отражаются следующие аспекты:

- актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;
- перспективность использованного подхода;
- научная новизна работы;
- целесообразность применения тех или иных методов и методик;
- сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате проведения исследования.

#### 4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

1. Комплексная система обеспечения безопасности трубопроводного транспорта.
2. Разработка методики оценки технического состояния МН.
3. Повышение эффективности работы основного оборудования компрессорных станций и линейной части магистральных газопроводов.
4. Разработка модели оценки технических решений в системе сбора и подготовки нефти на промыслах.
5. Моделирование процессов гидратообразования в промысловых системах.
6. Оценка напряженно-деформированного состояния резервуара переменного объема для хранения нефти и нефтепродуктов.
7. Разработка технологии транспорта высоковязких нефтей.
8. Разработка комплекса показателей для анализа эффективности технологии борьбы с гидратами.
9. Повышение эффективности технологии противокоррозионной защиты магистральных трубопроводов.
10. Анализ влияния термодинамических параметров на скорость коррозии внутрипромысловых трубопроводов.
11. Разработка метода повышения сейсмостойкости трубопроводов.
12. Разработка математического обеспечения для геоинформационной системы контроля надежности магистральных трубопроводов.



Для подготовки ВКР за обучающимся приказом директора Подразделения закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета. Допускается привлечение к руководству ВКР на условиях совместительства профессоров и доцентов из других вузов, научных сотрудников, имеющих ученое звание или степень.

Выбор темы ВКР осуществляется обучающимся после консультации с руководителем. По письменному заявлению обучающегося может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся. Обучающийся пишет заявление о закреплении темы ВКР и руководителя на имя заведующего выпускающей кафедрой. На основании заявлений готовится приказ о закреплении тем и руководителей ВКР заведующим выпускающей кафедрой. Приказ утверждается директором Подразделения в первый месяц с начала обучения.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по представлению руководителя ВКР с последующим ее утверждением директором Подразделения не позднее даты начала ГИА. В этом случае по представлению заведующего выпускающей кафедрой издается приказ о внесении изменений в приказ «О закреплении тем и руководителей ВКР».

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Концепция, конкретизирующая объем и содержание ВКР, выдается обучающемуся руководителем ВКР не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР.

ВКР оформляется с соблюдением требований методического указания по структуре, содержанию и оформлению ВКР.

После проверки ВКР руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает заведующему выпускающей кафедрой.

ВКР в завершеном виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее чем за восемь календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования на выпускающей кафедре в соответствии с установленным порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим заведующему кафедрой вместе с отчетом с указанием степени оригинальности.

ВКР магистров подлежит рецензированию. Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов предприятий и учреждений-представителей работодателей соответствующего профиля.

ВКР, отзыв и рецензия, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются заведующим кафедрой в государственную экзаменационную комиссию ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР.

Секретарь ГЭК по защите ВКР до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными.

4.5. Порядок защиты ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Защита выпускных квалификационных работ проходит публично, на открытом заседании ГЭК. Защита должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности и принципиальности.

Секретарь ГЭК по защите ВКР до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными:

- приказ о закреплении тем и руководителей ВКР;

- приказ о допуске к выполнению ВКР;
- приказ о допуске к защите ВКР;
- ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной выпускной квалификационной работы, печатные статьи, макеты, образцы материалов, изделий и т.д.;
- зачетная книжка;
- копия паспорта обучающегося

В процессе защиты ВКР обучающийся делает доклад об основных результатах своего исследования, как правило, продолжительностью не более 15 минут, отвечает на вопросы членов комиссии по существу исследования, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, не более 30 минут.

По письменному заявлению обучающегося, процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с кафедры иностранных языков.

4.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

## **5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА**

### 5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): рекомендуется выставять, если обучающийся в полном объеме усвоил программный материал, исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, продемонстрировав необходимые навыки и умение правильно применять теоретические знания в практической деятельности, правильно обосновал принятые решения, оказался в состоянии самостоятельно анализировать, обобщить и последовательно, логично, аргументировано изложить материал, не допуская ошибок;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): рекомендуется выставять, если обучающийся знает программный материал, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допускает существенных ошибок и неточностей;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): рекомендуется выставять, если обучающийся усвоил только основные положения программного материала, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допустил неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушил последовательность в изложении материала;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): рекомендуется выставять, если обучающийся не знает основных положений программного материала, при ответе на билет допускает существенные ошибки.

### 5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): - Исследование выполнено на уровне, соответствующем требованиям ФГОС и в полном соответствии с заданием. Обучающийся свободно отвечает на вопросы, связанные с исследованием, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал. Пояснительная записка составлена грамотно, логично, в докладе исчерпывающе, последовательно, четко, логически стройно и кратко изложена

суть исследования и его основные результаты. Пояснительная записка оформлена качественно и в соответствии с установленными правилами. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий.

**ХОРОШО (баллы 76-90):** - Исследование выполнено на уровне, соответствующем требованиям ФГОС и в полном соответствии с заданием. На большинство вопросов членов комиссии даны правильные ответы, во время доклада используются наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал. Пояснительная записка составлена грамотно, логично, в докладе правильно изложена суть исследования и ее основные результаты, однако в материале и при изложении допущены отдельные неточности. Работа оформлена качественно и в соответствии с установленными правилами.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75):** - Исследование выполнено на уровне, соответствующем требованиям ФГОС и в полном соответствии с заданием. На вопросы членов комиссии даются неуверенные ответы. Пояснительная записка составлена грамотно, логично, в докладе правильно изложена суть исследования и ее основные результаты, однако в материале и при изложении допущены отдельные неточности, некоторые задачи работы проработаны недостаточно глубоко. Работа оформлена в соответствии с установленными правилами.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла):** – В исследовании обнаружены значительные ошибки, свидетельствующие о том, что уровень подготовки обучающегося не соответствует требованиям ФГОС. На большинство вопросов членов комиссии ответы даны неправильные или вообще не даны. При решении задач, сформулированных в задании, обучающийся не показывает требуемых знаний, умений и навыков.

## **6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

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

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

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

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

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