

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Костылева Татьяна Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58  
Уникальный программный ключ:  
9eb8208ad98201234f464200700cb8ba9f5b0a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Транспорт и хранение нефти и газа*

Специальность: *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Специализация: *Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа*

Форма обучения  
*Очная*

Квалификация выпускника  
*Горный инженер  
(специалист)  
2025 год набора*

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									16		16
Практические (семинарские занятия)									16		16
Самостоятельная работа									40		40
Форма контроля									зачет		
Итого:									72		72
з.е.									2		

Ханты-Мансийск, 2025 год  
(город)

## Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности *21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

### 2. Разработчик(и):

Кандидат технических  
наук

ученая степень, ученое звание  
(при наличии)

(подпись)

М. С. Попова

(И. О. Фамилия)

### 3. Согласовано:

Руководитель  
образовательной  
программы по  
направлению подготовки  
21.05.06 Нефтегазовые  
техника и технологии

(подпись)

Т.И.Романова

(И. О. Фамилия)

### 4. Утверждаю:

Руководитель  
структурного  
подразделения  
Высшая нефтяная школа

(подпись)

М. И. Королев

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в  
электронной информационно образовательной среде  
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа



Подписант

 Попова Марина Сергеевна

 Романова Татьяна Ивановна

 Королев Максим Игоревич

Дата подписания

21.10.2024 17:49:13

22.10.2024 13:33:10

23.10.2024 22:50:36

### 1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка специалистов к успешному освоению дисциплин профессионального цикла, а также к прохождению учебных практик, ознакомление студентов со специальными технологическими вопросами будущей профессии.

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Дисциплины специальности».

### 3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-2	Способен осуществлять обеспечение выполнения работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья	<i>ПК-2.1 З Знать требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области организации и проведения ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья</i> <i>ПК-2.1 У Уметь контролировать сроки выполнения графиков, планов работ</i> <i>ПК-2.1 В Владеть навыками контроля по направлению деятельности проведения ТОиР, ДО и замены устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</i>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Введение Общая характеристика добычи нефти и газа	2	2			4	ПК-2	Опрос, реферат
2	Общие сведения об автомобильном и железнодорожном транспорте нефти	2	2			4	ПК-2	Опрос, реферат
3	Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	2	2			4	ПК-2	Опрос, реферат
4	Выбор и изыскание трасс трубопроводов. Проектная документация на строительство	2	2			6	ПК-2	Опрос, реферат
5	Трубопроводный транспорт нефти и газа	2	2			6	ПК-2	Опрос, реферат
6	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов.	2	2			4	ПК-2	Опрос, реферат
7	Хранение нефти и нефтепродуктов	2	2			4	ПК-2	Опрос, реферат
8	Хранение газа	1	1			4	ПК-2	Опрос, реферат
9	Хранение сжиженных и твердых газов	1	1			4	ПК-2	Опрос, реферат
Итого		16	16			40		

#### 5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-9	Технология традиционного обучения

## **6 Методические материалы по освоению дисциплины**

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

### **6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

### **6.2 Методические указания к практическим занятиям**

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

### **6.3 Методические указания к самостоятельной работе**

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

## **7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: дифференцированный зачет.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению

дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

### 7.1 Технологическая карта дисциплины 1-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
<b>Обязательный уровень (текущая аттестация)</b>		
1	Классификация и краткая характеристика основных способов транспорта нефти и газа	6
2	Расчет количества цистерн необходимых для транспорта определенного объема нефти или нефтепродукта.	6
3	Расчет железнодорожной и автомобильной эстакад	8
4	Основные типы нефтеналивных судов и их характеристика.	10
5	Гидравлический расчет нефтепровода. Прочностной расчет трубопровода. Определение числа перекачивающих станций.	10
6	Гидравлический расчет простых газопроводов. Гидравлический расчет сложных газопроводов. Определение числа компрессорных станций	10
7	Определение объема резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов. Выбор необходимого оборудования Выбор необходимого оборудования для нефтехранилищ	10
8	Расчет объема газохранилищ	10
		70
<b>Обязательный уровень (промежуточная аттестация)</b>		
9	Зачет	30
		30
<b>Итого</b>		<b>100</b>
<b>Дополнительный уровень</b>		
10	Реферат	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачеты):

Зачтено с 50 по 100 баллов;

Не зачтено с 0 по 49 баллов

### 7.2 Примерные темы рефератов

1. Подземные хранилища газа
2. Физические свойства горных пород - коллекторов нефти и газа
3. Физические свойства природных газов

4. Составные свойства флюидов
5. Характер и причины внутренней коррозии нефтепроводов.
6. Характер и причины внутренней коррозии газопроводов.
7. Защита трубопроводов от внутренней коррозии.
8. Ингибиторы, применяемые для защиты трубопроводов от внутренней коррозии
9. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам
10. Транспортирование нефти и воды
11. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений
12. Отложения солей в нефтегазопроводах
13. Пропускная способность магистральных газопроводов
14. Арматура трубопроводов, её виды, устройство, условия применения.
15. Предотвращение потерь нефти при хранении в резервуарах
16. Резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов
17. Нефтебазы
18. Хранение газа в газгольдера
19. Подземные хранилища газа
20. Хранение сжиженных углеводородных газов

### **7.3 Примерные вопросы для самоконтроля**

1. Краткие сведения из истории развития транспорта углеводородов.
2. Классификация и краткая характеристика основных способов транспорта нефти и газа.
3. Общие сведения об автозаправочных станциях, компоновка и основное оборудование. Установки налива автомобильных цистерн.
4. Типы автомобильных цистерн и их оборудование.
5. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн.
6. Типы железнодорожных цистерн и их оборудование.
7. Правила безопасности при заправке автомобильных и железнодорожных цистерн.
8. Общие сведения о газоприемо – раздаточных станциях, компоновка и основное оборудование.
9. Процессы слива и налива сжиженных газов.
10. Компоновка и основное оборудование газонаполнительных станций.
11. Раздаточные блоки и колонки.
12. Баллоны для сжиженных газов.
13. Транспорт сжиженных газов.
14. Обслуживание газонаполнительных станций.
15. Установки для регазификации сжиженных газов.
16. Правила безопасности при эксплуатации газоприемо - раздаточных и газонаполнительных станций.
17. Основные типы нефтеналивных судов и их характеристика.
18. Оборудование нефтеналивных судов. Нефтяные гавани и причальные сооружения.
19. Трубопроводный транспорт нефти и газа
20. Выбор наиболее выгодного способа транспорта нефтяных грузов.
21. Порядок проектирования трубопроводов.
22. Выбор оптимального варианта трассы трубопровода.
23. Документация на производство проектно – изыскательских работ.
24. Инженерные изыскания.
25. Технико - экономическое обоснование проекта, строительства объекта.
26. Рабочая документация.

27. Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов.
28. Классификация нефтепроводов.
29. Требования, предъявляемые к трубам и материалам.
30. Особенности прокладки нефтепроводов.
31. Эксплуатация нефтепроводов.
32. Исходные данные для технологического расчета нефтепровода и его задачи.
33. Схема технологического расчета.
34. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода.
35. Характеристика трубопровода.
36. Характеристика насоса и насосной станции.
37. Совмещенная характеристика.
38. Уравнение баланса напоров.
39. Определение числа нефтеперекачивающих станций.
40. Расстановка нефтеперекачивающих станций.
41. Перекачка высоковязких нефтей.
42. Перекачка газонасыщенных нефтей.
43. Трубопроводная арматура

#### **7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)**

1. Классификация газопроводов.
2. Основные формулы для гидравлического расчета газопровода.
3. Температурный режим газопровода.
4. Коэффициент гидравлического сопротивления для газопроводов.
5. Коэффициент эффективности.
6. Падение давления по длине трубопровода.
7. Среднее давление.
8. Расчет сложных газопроводов.
9. Совместная работа газопровода и компрессорных станций.
10. Размещение компрессорных станций на трассе газопровода.
11. Трубопроводная арматура.
12. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.
13. Особенности сооружения нефтепроводов в обычных и осложненных условиях.
14. Основные способы прокладки трубопроводов.
15. Приемка в эксплуатацию трубопроводов.
16. Техническое обслуживание линейной части трубопроводов.
17. Защита трубопроводов от коррозии.
18. Хранение нефти и газа
19. Общая характеристика нефтебаз.
20. Обоснование строительства нефтебазы, выбор и планировка площадки.
21. Вертикальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.
22. Горизонтальные цилиндрические резервуары.
23. Оборудование стальных резервуаров.
24. Шаровые и каплевидные резервуары.
25. Железобетонные резервуары.
26. Основания и фундаменты под резервуары.
27. Определение объема резервуарных парков нефтебаз.
28. Методы сооружения резервуаров.
29. Хранилища в горных выработках.
30. Методы сооружения хранилищ в горных выработках.

31. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения.
32. Система газоснабжения.
33. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.
34. Классификация газгольдеров и газохранилищ.
35. Газгольдеры низкого давления.
36. Газгольдеры высокого давления.
37. Хранение газа в трубах.
38. Техничко – экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения.
39. Подземные хранилища газа.
40. Производство сжиженных газов.
41. Емкости для хранения сжиженных газов.
42. Изотермическое хранение сжиженных газов.
43. Степень заполнения резервуаров сжиженным газом.
44. Шахтные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли.
45. Подземные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли. Подземные ледогрунтовые хранилища сжиженных углеводородных газов.
46. Хранение газа в твердом состоянии.

## 8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Печатные учебные издания	Производство, хранение и транспорт сжиженного природного газа / А. М. Шаммазов [и др.]. - Санкт-Петербург : Недра, 2007 - 151 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-94089-108-6	15	0.63
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Зиновьева Л. М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промысле [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б. – Электронные текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 203 с.	1	1
	Шкаровский, А. Л. Газоснабжение. Использование газового топлива: учебное пособие / А. Л. Шкаровский, Г. П. Комина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020 — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4055-9.	1	1

	Воробьева, Л. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / Воробьева Л. В. - Томск : Томский политехнический университет, 2017. - 202 с.	1	1
--	--	---	---

## 8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
2	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
3	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
4	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
5	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «Znaniум»	Авторизованный доступ
6	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
7	<a href="https://lib.rucont.ru">https://lib.rucont.ru</a>	ЭБС «Руко́нт»	Авторизованный доступ
8	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
9	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
10	<a href="http://garant.ugrasu.ru/">http://garant.ugrasu.ru/</a>	СПС Гарант	Авторизованный доступ

## 8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Программный комплекс геологического моделирования «РН-ГЕОСИМ» (ПК «РН-ГЕОСИМ»), Программный комплекс РН-КИМ (Гидродинамический симулятор залежей углеводородов), Программный комплекс для ID моделирования устойчивости ствола скважин (ПК РН-СИГМА 2018), комплекс инструментов для Нефтяного инжиниринга (РН-КИН), Программный комплекс Симулятор ГРП «РН-ГРИД-2021», (ПК Симулятор ГРП «РН-ГРИД-2021»), ПО: «RosPump 1.0», «Navigator»

## 8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

**8.4.2** Учебная аудитория для проведения практических занятий «Лаборатория геологического и гидродинамического моделирования»: учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет и специализированным программным обеспечением

**8.4.3** Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде