

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель  А.Ш.Хусаинов
(подпись)

« 17 » июня 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Подготовка нефти и газа к транспорту
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра,	Нефтегазовое дело и сервис
Курс	4 (факультативно)

Направление(специальность) **21.03.01 «Нефтегазовое дело»(бакалавриат)**
код направления, полное наименование)

Направленность (профиль специализации): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 01 » сентября 2020 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 10 от 29.05. 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 201 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 201 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 201 г.

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Кафедра	Должность,ученая степень, звание
Кузнецов Александр Иванович	Нефтегазового дела и сервиса	Зав.кафедрой, к.т.н., профессор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



А.И.Кузнецов/

(ФИО)

(Подпись)

« 14 » июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :</p> <p><i>«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:</p> <p><i>«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</i></p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

. **Цель освоения дисциплины** - способствование развитию научно-технического мышления и приобретение студентами необходимых знаний и практических навыков в области технологии подготовки нефти и газа к транспорту, а также машин и оборудования, реализующих эти технологии на промыслах.

. **Задачи освоения дисциплины**

приобретение теоретических знаний и практических навыков в области подготовки нефти и газа к транспорту; привитие навыков инженерного мышления при решении конкретных задач в производственной деятельности предприятий и организаций нефтегазового комплекса;

- освоение классификации основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых для подготовки нефти, газа и воды;

- ознакомление студентов с назначениями машин и оборудования, условий их эксплуатации и основных требований к ним; приобретение знаний о принципах устройства и действия машин и оборудования, основы их теории, расчета и эксплуатации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Подготовка нефти и газа к транспорту» является дисциплиной, проводимой факультативно по направлению подготовки «Нефтегазовое дело». Для успешного изучения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку в пределах университетских программ по математике, физике, химии, термодинамике и теплопередаче. Данная дисциплина читается на 4-м курсе в 7-м семестре факультативно и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для подготовки и сдачи государственного экзамена и защите выпускной квалификационной работы.:

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК -2 Способен осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;	Знать: - особенности разработки месторождений нефти и газа на различных режимах; основные методы увеличения нефтеотдачи; схемы и принципы работы установок по подъему нефти из скважин; - оборудование для работы на морских нефтяных и газовых промыслах; Уметь: - анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа. Владеть:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

	методикой расчета технологических потерь при подготовке к транспорту нефти и газа.
ПК-3 Способен осуществлять инженерное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;	Знать: - особенности разработки месторождений нефти и газа на различных режимах; основные методы увеличения нефтеотдачи; схемы и принципы работы установок по подъему нефти из скважин; - оборудование для работы на морских нефтяных и газовых промыслах; Уметь: - анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа. Владеть: методикой расчета технологических потерь при подготовке к транспорту нефти и газа.
ПК – 4 Способен эксплуатировать объекты приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ;	Знать: - особенности разработки месторождений нефти и газа на различных режимах; основные методы увеличения нефтеотдачи; схемы и принципы работы установок по подъему нефти из скважин; - оборудование для работы на морских нефтяных и газовых промыслах; Уметь: - анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа. Владеть: методикой расчета технологических потерь при подготовке к транспорту нефти и газа.
ПК -7 Способен организовывать работы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса;	Знать: - особенности разработки месторождений нефти и газа на различных режимах; основные методы увеличения нефтеотдачи; схемы и принципы работы установок по подъему нефти из скважин; - оборудование для работы на морских нефтяных и газовых промыслах; Уметь: - анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа. Владеть: методикой расчета технологических потерь при подготовке к транспорту нефти и газа.

4.ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах(всего) - 1 ЗЕТ.

4.2. объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		5	7	7
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	36	-	36	-
Аудиторные занятия:	36	-	36	
- лекции	8	-	8	-
- семинарские и практические занятия	28	-	28	-
- лабораторные работы, практикумы	-	-	-	
Самостоятельная работа	-	-	-	-
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос.		устный опрос,	
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	-	зачет	-
Всего часов по дисциплине	36		36	

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

4.3. Форма обучения – очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Системы сбора нефти	8	2	6				устный опрос
2. Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения	10	2	8		-		устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

воды от нефти.							
3. Системы сбора подготовки газа	8	2	6		-		устный опрос
4. Очистка газа от механических примесей. Осушка и одоризация газа	10	2	8		-		устный опрос зачет
Итого	36	8	28		-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Системы сбора нефти

Принципиальная технологическая схема сбора и подготовки нефти. Общие требования к технологии промышленного сбора, транспорта и учета продукции скважин.

Самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора.

Тема 2. Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти..

Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти.

Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти.

Тема 3. Системы сбора и подготовки газа

Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа. Выбор системы сбора газа. Централизованная и децентрализованная системы.

Тема 4. Очистка газа от механических примесей. Осушка и одоризация газа

Промысловые аппараты. Гравитационные аппараты. Масляные пылеуловители.

Конденсатосборник типа «расширительная камера». Схема установки пылеуловителей..

Абсорбционная технология осушки газа. Требования к абсорбентам. Устройства, при помощи которых одорант вводится в поток газа. Принцип действия испарительного одоризатора.

Барботажный одоризатор. Полуавтоматические установки одоризации газа. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Системы сбора нефти

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1 Принципиальная технологическая схема сбора и подготовки нефти.

2. Общие требования к технологии промышленного сбора, транспорта и учета продукции скважин.

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1 Самотечная система сбора.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

2. Герметизированные системы сбора

Тема 2. Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти..

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти.
2. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти.

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1.. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти.

Тема 3. Системы сбора и подготовки газа

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

- 1 Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту
2. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту.

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа.
2. Выбор системы сбора газа.
3. Централизованная и децентрализованная системы

Тема 4. Очистка газа от механических примесей. Осушка и одоризация газа

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Промысловые аппараты.
2. Гравитационные аппараты.
3. Масляные пылеуловители.
4. Конденсатосборник типа «расширительная камера».
5. Схема установки пылеуловителей.. Абсорбционная технология осушки газа.
6. Требования к абсорбентам.
7. Устройства, при помощи которых одорант вводится в поток газа.

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения)

1. Принцип действия испарительного одоризатора.
2. Барботажный одоризатор.
3. Полуавтоматические установки одоризации газа.

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Данный вид работы не предусмотрен УП

8.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ,РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Что такое вязкость жидкости?
2. Вязкость, какой жидкости зависит от градиента скорости?
3. Как зависит плотность нефти от содержания в ней смол и асфальтенов?
4. Как зависит плотность нефти от содержания в ней высокомолекулярных парафиновых углеводородов?
5. Что такое относительная плотность нефти,и какова размерность этой величины?
6. Как коррелируют плотность и вязкость нефти?
7. Какие из парафиновых углеводородов при стандартных условиях находятся в жидкой фазе?
8. Какие парафиновые углеводороды при стандартных условиях находятся в газовой фазе
9. Как зависит вязкость нефти от количества растворенного газа?
10. Как влияет температура на межфазное натяжение несмешивающихся жидкостей?
11. Типы водонефтяных эмульсий
12. Что представляет собой множественная эмульсия?
13. Где образуется множественная эмульсия ?
14. Что является дисперсной фазой в «прямой» водо-нефтяной эмульсии
15. Чему пропорциональна дисперсность водо-нефтяной эмульсии?
16. Понятие «кинетической» устойчивости эмульсии
17. Понятие «агрегативной» устойчивости эмульсии
18. Назовите соединения, которые являются природными эмульгаторами.
19. Как изменяется вязкость водонефтяной эмульсии при увеличении содержания в ней воды от 0 до 90 %?
20. В чем заключается явление «старения» эмульсии?
21. Как изменяется вязкость водонефтяной эмульсии при увеличении содержания в ней воды от 0 до 90 %?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

22. В чем заключается явление «старения» эмульсии?
23. В чем заключается явление инверсии фаз эмульсии?
24. Принцип измерения расхода при помощи кориолисового расходомера.
25. Как влияет величина давления в сепараторе на коэффициент уноса газа нефтью?
26. В чем особенность углекислотной коррозии трубопроводов нефтяных месторождений Западной Сибири?
27. Критерии эффективности процесса сепарации нефти от газа.
28. Каковы последствия выпадения парафина из нефти и образования парафиновых отложений в трубопроводе?
29. Показатели качества товарной нефти
30. Требования к качеству газа, подготовленного к магистральному транспорту.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Системы сбора нефти	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	-	устный опрос,
2. Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	-	устный опрос,
3. Системы сбора и подготовки газа	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	-	устный опрос,
4. Системы сбора и подготовки газа	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; 	-	устный опрос, зачет

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

	обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена		
--	--	--	--

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39555.html>
2. Саликов, А.Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам: магистральные газопроводы, наружные газопроводы, внутридомовые газопроводы [Электронный ресурс] / А. Р. Саликов. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 112 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521378>;
3. Лутошкин, Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г.С. Лутошкин. - Москва: Альянс, 2014. - 320 с.;
4. Карнаухов, М.Л. Справочник мастера по подготовке газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / М.Л. Карнаухов, В.Ф. Кобычев. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 256 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13554.html>;
5. Снарев, А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.И. Снарев. - М.: ИнфраИнженерия, 2010. - 232 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520451>

дополнительная

1. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : практикум / составители Л. М. Зиновьева, В. В. Вержбицкий, А. Е. Верисокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 126 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>
2. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 1 : учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Земенков. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 427 с. — ISBN 978-5-8149-2551-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78513.html>
3. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2 : учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Земенков. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8149-2552-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78514.html>
4. Папуша, А. Н. Транспорт нефти и газа подводными трубопроводами. Проектные расчеты в компьютерной среде Mathematica / А. Н. Папуша. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011. — 388 с. — ISBN 978-5-4344-0022-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16646.html>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту»		

печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».

Разработчик  _____ зав.кафедрой **А.И.Кузнецов**
(подпись) (должность) (ФИО)