

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО

К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета

Факультета Нефти, газа и

природообустройства,

Маромедова М.Р.

Подпись

ФИО

«18» 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.ДВ.12 Подготовка нефти и газа к транспорту  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов  
переработки»

факультет Нефти, газа и природообустройства

кафедра Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов  
переработки

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника(степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 3, семестр (в) 6

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108ч.)

лекции 17 час; экзамен -

(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет 6

(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 57 (час);

Зав.кафедрой /М.-С.Б. Маромедов./

Начальник ВО /Э.В. Маромаева./

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП  
ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профилю подготовки «Эксплуатация и  
обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Программа одобрена на заседании выпускской кафедры от 03.09.2018 года, протокол № 1  
Зав. выпускской кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

подпись

ФИО

/Маромедов М.-С.Б./

**ОДОРЕНО:**

Методической комиссии по УТС

21.00.00 Прикладная геология, горное дело,  
нефтегазовое дело и геодезия

**Председатель МК, к.т.н., ст. прен.**

Курбанов Ш.М.  
Подпись

«03» 09 2018 г.

**АВТОР(Ы)  
ПРОГРАММЫ:**

ФИО уч. степеня, ученое звание, подпись

подпись



- способностью составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию (ОПК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2);
- способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-7);
- способностью выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом (ПК-8);
- способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, использовать при сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-9);

### 3. Компетенции обучающиеся, формируемые в результате освоения дисциплины.

Дисциплина «Подготовка нефти и газа к транспорту» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части учебного плана и относится к профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки». Изучение дисциплины основывается на знаниях и умениях, приобретенных при изучении дисциплин «Основы нефтегазового дела», «Трубопроводный транспорт нефти и газа», «Эксплуатация газопроводов», «Нефтепродуктообеспечение». Дисциплина является обязательной для изучения в дисциплинах «Транспорт и хранения сжиженных газов», «Чистые сооружения объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов».

### 1. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Цели и задачи преподавания дисциплины «Подготовка нефти и газа к транспорту» относятся к числу учебных дисциплин для инженерных специальностей, включенных в компонент дисциплин специализации, изучаемых в ПТУ. Она является одной из важнейших научных дисциплин при подготовке дипломированных нефтяников. Знание дисциплины позволяет студенту квалифицированно решать различные задачи, связанные с нефтяной и газовой отраслями, которые будут возникать в его дальнейшей работе, как в процессе обучения на четвертом курсе, при выполнении квалификационной выпускной работы, так и при работе по специальности после окончания ВУЗа.

Изучение динамики изменения физико-химических свойств пластовой нефти и пластиновой воды в системе сбора скважинной продукции, освоение методов обработки экспериментальных данных и математического моделирования процессов объектов гравитационного разделения нефти, нефтяного газа и воды, изучение механизмов воздействия на скважинную продукцию химических реагентов и теплоносителей, использования пресной воды для обессоливания, овладения методами принятия решений о реализации технологий сбора и подготовки скважинной продукции, обеспечивающих оптимальное сочетание технико-экономических показателей процесса получения товарной нефти.

### 1. Цели освоения дисциплины

– способностью участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства (ПК-10);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

**Студент должен знать:**

- требования к качеству товарной нефти и газа;
- состав и основные физико-химические свойства нефти и газа;
- схемы сбора нефти и газа с промыслов;
- этапы подготовки нефти и газа к транспорту;
- состав и назначение оборудования установок комплексной подготовки нефти и газа;
- причины гидратообразования и методы борьбы с ним;

**Студент должен уметь:**

- подбирать оборудование для каждого этапа подготовки нефти или газа по паспортным характеристикам;
- использовать кривые равновесного состояния гидратов природного газа.

**Студент должен владеть:**

- нормативно-технической документацией по подготовке нефти и газа к транспорту.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 часа, в том числе – лекционных 17 часов, практических 34 часов, СРС 57 часов, форма отчетности: 6 семестр - зачет.

#### 4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, ключевая самостоятельную работу студентов и аттестаций в семестре) (по срокам текущих форм контроля успеваемости* (по срокам текущих аттестаций (по семестрам)			Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				ЛК	ПЗ	ЛР										
1	Подготовка нефти и газа к транспорту. Общие положения. Образование нефтяных эмульсий и их свойства.	6	1	2	4	7	Входная К/Р									
2	Аномалия вязкости эмульсий. Дисперсность эмульсий. Устойчивость эмульсий. Способы отделения воды от нефти.	6	3	2	4	7										
3	Механическое обезвоживание нефти. Термическое обезвоживание нефти. Фильтрация. Теплохимическое демульгирование.	6	5	2	4	7	Аттестационная Контрольная работа №1									
4	Стабилизация нефти. Конструктивные особенности промысловых сепараторов. Технологические схемы установок подготовки нефти.	6	7	2	4	6										
5	Двухфазная самотечная система сбора. Напорная система сбора. Технологические схемы подготовки нефти. Очистка газа от механических примесей. Масляные и циклонные пылеуловители.	6	9	2	4	6										
6	Изменение влажности газа при его движении по газопроводу. Методы предупреждения образования гидратов. Сорбционные способы осушки газа.	6	11	2	4	6	Аттестационная Контрольная работа №2									
7	Осушка газа адсорбентами. Осушка газа твердыми поглотителями. Осушка газа охлаждением. Организация газа.	6	13	2	4	6										
8	Определение мест скопления жидкости в газопроводах. Очистка газа от сернистых соединений и углекислого газа.	6	15	2	4	6	Аттестационная Контрольная работа №3									
9	Техника безопасности при обслуживании установок подготовки к дальнему транспорту.	6	17	1	2	6										
ИТОГО													17	34	57	Зачет

#### 4. Структура и содержание дисциплины

4.2. Содержание практических занятий

№	п/п	№ лекции из программы работы	Наименование практического занятия	Количество часов	литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	1	2	3	2	4
1	1	1	Эксплуатация нефтеперерабатывающих станций	4	1,4
2	2	2	Резервные парки нефтеперерабатывающих станций	4	1,4
3	3	3	Учет нефти и нефтепродуктов	4	1,4
4	4	4	Системы подготовки и очистки нефти	4	1,4
5	5	5	Системы очистки технологического газа	4	2
6	6	6	Стабилизация нефти	4	2
7	7	7	Обезвоживание и обессоливание нефти	4	2,4
8	8	8	Измерение расхода и количества природного газа	4	2,4
9	9	9	Измерение расхода и количества нефти	2	2,4
			Итого:	34ч.	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№	п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	1	2	3	4	5
1	1	Технологические процессы подготовки нефти к транспортировке	4	1,2	
2	2	Технологические процессы подготовки газа к транспортировке	4	1,2	
3	3	Эксплуатация нефтеперерабатывающих станций	4	1,2	
4	4	Технологическая схема НПЗ	4	1,2	
5	5	Резервные парки нефтеперерабатывающих станций	4	1,2	
6	6	Общие сведения	4	1,2	

			резервуарных парках	
		4	Современные тенденции в сооружении и эксплуатации резервуаров	1,2
		4	Учет нефти и нефтепродуктов	1,2
		4	Методы измерения нефти и нефтепродуктов	2
		4	потребности измерений	2
		4	Математические модели методов измерения массы нефтепродуктов	2
		2	Средства измерения нефти на НПС, конструктивные особенности и области применения	2
		4	Радиолокационные системы измерения уровня жидкости в резервуарах	2
		4	Системы очистки технологического газа	2
		4	Системы охлаждения газа на компрессорных станциях	2
		4	Установки подготовки газа топливного, пускового, импультного для собственных нужд	2
		4	Измерение расхода и количества природного газа	2
		4	Автоматические расходоизмерительные комплексы для однофазных пунктов учета газа	2
		4	Автоматические расходоизмерительные комплексы для многофазных пунктов учета газа	1,2
	74		<b>Итого:</b>	

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины «Подготовка нефти и газа к транспорту» предусматривается использование в учебном процессе активных интерактивных форм проведения занятий в объеме 10 ч.

На лекционных занятиях используются обучающие видеofilмы, используются проектор. При демонстрации учебных видеofilмов студентам показывается основные технологические этапы подготовки нефти и газа к транспорту, используемые основными на промыслах транспортные и подготовочные операции нефти и газа к транспорту. На практических занятиях с использованием компьютеров решаются задачи по правильному подбору технологической схемы подготовки к транспорту нефти и газа различного технологического состава.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

#### **6.1 Вопросы входного контроля**

1. Состав сооружений магистрального нефтепровода
2. Состав сооружений магистрального газопровода
3. Образование и разрушение нефтяных эмульсий
4. Пропускная способность участка магистрального газопровода
5. Построение плана и профиля трассы МН, гидравлический уклон.
6. Определение мощности ППА
7. Методы разрушения нефтяных эмульсий
8. Среднее давление на участке газопровода
9. Схема установки подготовки нефти к транспорту
10. Изменение температуры на участке газопровода
11. Методика расчета магистрального нефтепровода
12. Состав сооружений магистрального газопровода
13. Последовательное и параллельное соединение насосов
14. Степень сжатия компрессорной станции
15. Методы регулирования производительности насосов
16. Коэффициент гидравлического сопротивления газопровода
17. Совмещенная характеристика НПС и МН
18. Подготовка газа к транспорту
19. Расстановка НПС по трассе МН
20. Нефтегазы: генеральный план, виды проводимых операций



## 6.2 Фонд контрольных работ

### Аттестационная контрольная работа №1.

1. Этапы подготовки нефти к транспорту.
2. Технологические процессы подготовки нефти к транспортировке.
3. Обезвоживание и обессоливание нефти.
4. Технологические процессы подготовки газа к транспортировке.
5. Эксплуатация нефтеперерабатывающих станций.
6. Технологическая схема НПЦ.
7. Резерварные парки нефтеперерабатывающих станций.

### Аттестационная контрольная работа №2.

1. Общие сведения о резерварных парках.
2. Современные тенденции в сооружении и эксплуатации резерваров.
3. Учет нефти и нефтепродуктов.
4. Методы измерения количества нефти и нефтепродуктов.
5. порешности измерения.
6. Математические модели измерений массы нефтепродуктов.
7. Средства измерения количества нефти на НПЦ, конструктивные особенности и области применения.

### Аттестационная контрольная работа №3.

1. Радиолокационные системы измерения уровня жидкости в резервуарах.
2. Системы очистки технологического газа.
3. Системы охлаждения технологического газа на компрессорных станциях.
4. Установки подготовки газа топливного, пускового, импультного для собственных нужд.
5. Измерение расхода и количества природного газа.
6. Автоматические расходоизмерительные комплексы для однофазных пунктов учета газа.
7. Автоматические расходоизмерительные комплексы для многофазных пунктов учета газа.

## 6.3 Вопросы к зачету

1. Этапы подготовки нефти к транспорту.
2. Технологические процессы подготовки нефти к транспортировке.
3. Обезвоживание и обессоливание нефти.
4. Технологические процессы подготовки газа к транспортировке.
5. Эксплуатация нефтеперерабатывающих станций.
6. Технологическая схема НПЦ.
7. Резерварные парки нефтеперерабатывающих станций.
8. Общие сведения о резерварных парках.
9. Современные тенденции в сооружении и эксплуатации резерваров.
10. Учет нефти и нефтепродуктов.
11. Методы измерения количества нефти и нефтепродуктов.
12. порешности измерения.
13. Математические модели измерений массы нефтепродуктов.
14. Средства измерения количества нефти на НПЦ, конструктивные особенности и области применения.
15. Радиолокационные системы измерения уровня жидкости в резервуарах.
16. Системы очистки технологического газа.
17. Системы охлаждения технологического газа на компрессорных станциях.

18. Установки подготовки газа топливного, пускового, импульсного для собственных

нужд

19. Измерение расхода и количества природного газа

20. Автоматические расходоизмерительные комплексы для однопоточных пунктов учета

газа

21. Автоматические расходоизмерительные комплексы для многопоточных пунктов учета

газа

22. Образование нефтяных эмульсий и их основные свойства.

23. Основные способы отделения воды от нефти.

24. Стабилизация нефти.

25. Технологические схемы установок подготовки нефти

26. Очистка газа от механических примесей.

27. Лидраты природных газов и методы борьбы с ними.

28. Сорбционные способы осушки газа.

29. Осушка газа охлаждением. Олиризация газа.

30. Очистка природных газов от сернистых соединений и углекислого газа.

### **Вопросы для проверки остаточных знаний.**

1. Этапы подготовки нефти к транспорту.

2. Технологические процессы подготовки нефти к транспортировке

3. Обезвоживание и обессоливание нефти.

4. Технологические процессы подготовки газа к транспортировке

Учет нефти и нефтепродуктов

5. Системы очистки технологического газа

6. Системы охлаждения технологического газа на компрессорных станциях

7. Образование нефтяных эмульсий и их основные свойства.

8. Стабилизация нефти.

9. Основные способы отделения воды от нефти.

10. Технологические схемы установок подготовки нефти

11. Очистка газа от механических примесей.

12. Лидраты природных газов и методы борьбы с ними.

13. Сорбционные способы осушки газа.

14. Осушка газа охлаждением. Олиризация газа.

15. Очистка природных газов от сернистых соединений и углекислого газа.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№	Виды	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	1	2	3	4	5	6	7	8	Основная литература	
											Издательство и год издания	Количество изданий
1.	Уч. пособие	Трубопроводный транспорт нефти, газа и продуктов переработки	10			Ибрагимов А.И.	Махачкала, ДПТУ, 2013				10	
2.	Учебник	Компрессорные и насосные установки				И.С. Верчин	Москва, Академия 2007	10				
3.	Учебник	Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций				Земанкова Ю.Д.	ТюмГНУ 2018		1			
4.	Учебное пособие	Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах.				Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.	Северо-Кавказский федеральный университет 2017 г.					<a href="http://www.w.i.pr.bo.u.kshop.ru/">http://www.w.i.pr.bo.u.kshop.ru/</a> 75593.ht ml
5.	Учебное пособие	Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводе				Артюшкин В.Н.	Инфра-Инженерия 2019 г.					<a href="http://www.w.i.pr.bo.u.kshop.ru/">http://www.w.i.pr.bo.u.kshop.ru/</a> 86644.ht ml
6.	Учебник	Полимерные матрицы в нефтяной отрасли: свойства, способы переработки, область применения				Венедиктов Н.Л. Под ред. И.М. Ковенского	ТюмГНУ 2013г.		1			
7.	Учебное пособие	Технология хранения и транспортирования товаров. 2-е изд.				Богатырев С.А., Михайлова И.Ю.	Дашков и К, Ай Ли Эр Медиа 2012 г.					<a href="http://www.w.i.pr.bo.u.kshop.ru/">http://www.w.i.pr.bo.u.kshop.ru/</a> 5988.ht m
8.	Учебное пособие	Обоснование режимов транспорта битуминозной нефти.				Николаев А.К., Закиров А.И., Зарипова Н.А.	Лань 2019 г					<a href="https://el.anbook.c om/trade r/book/112680/#2">https://el.anbook.c om/trade r/book/112680/#2</a>

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает иллюстративные материалы по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту», которые позволяют закрепить знания, полученные в процессе лекционных занятий. Кафедра «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» имеет в своем распоряжении нефтегазовый комплекс, в котором собраны образцы оборудования, используемые при транспортировке нефти газа и продуктов переработки. Так же в нефтегазовом комплексе имеется компьютерный класс, используемый при проведении практических. Лекционные аудитории с экраном и проектором для демонстрации иллюстративного материала. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профилю подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

9.	Учебное пособие	Основы проектирования и газораспределения и газопотребления	Колiba О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю.	Лань 2017 г	-	-	<a href="https://el.abook.c om/reade r/book/93004/#5">https://el.abook.c om/reade r/book/93004/#5</a>
10.	Монграфия	Разграничение континентального шельфа в Арктике. Международно-правовые проблемы и перспективы.	Губанов А.И	Зерцало-М 2015 г.	-	-	<a href="http://ww w.iprboo kshop.ru/ 35171.ht ml">http://ww w.iprboo kshop.ru/ 35171.ht ml</a>
11.	Учебное пособие	Газоснабжение	Шибко А.С.	Лань 2019 г	-	-	<a href="https://el.abook.c om/reade r/book/125714/#2">https://el.abook.c om/reade r/book/125714/#2</a>
12.	Справочник	Автоматизированные газораспределительные станции.	Данилов А.А.	ХИМИЗДАТ 2017 г.	-	-	<a href="http://ww w.iprboo kshop.ru/ 67347.ht ml">http://ww w.iprboo kshop.ru/ 67347.ht ml</a>
Дополнительная литература							
1.	Учебник	Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций	А.М.Шамазов и др.	Москва, 2003	5	-	
2.	Курс лекций	Эксплуатация нефтяных скважин.	Сизов В.Ф., Конова Л.Н.	Северо-Кавказский федеральный университет 2014 г.	-	-	<a href="http://ww w.iprboo kshop.ru/ 63159.ht ml">http://ww w.iprboo kshop.ru/ 63159.ht ml</a>