


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

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Декан, председатель совета  
факультета Нефти, газа и  
природоустройства  
  
\_\_\_\_\_ М.Р.Магомедова  
подпись Ф.И.О.

« 18 » 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ, доцент  
  
\_\_\_\_\_ Н.С. Суракатов  
подпись Ф.И.О.

« 14 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ОД.11 Эксплуатация нефтепроводов  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 21.03.01 Нефтегазовое дело  
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и про-  
дуктов переработки»

факультет Нефти, газа и природообустройства  
наименование факультета, где ведется дисциплина

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 4 семестр (ы) 7  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144ч)

лекции 17 (час); Экзамен 1 (13ЕТ-36ч),  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34;

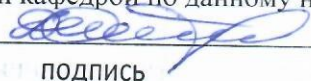
лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 57 (час);

Зав.кафедрой  /Магомедов М.-Ф.Б./  
подпись ФИО

Начальник УО  /Магомаева Э.В./  
подпись ФИО

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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 03.09.2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности,  
профилю)  /Магомедов М.-С.Б./  
подпись ФИО




**ОДОБРЕНО:**

Методической комиссией по УГС

21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия

Председатель МК, к.т.н., ст. преп.

  
Подпись

Курбанов Ш.М.

ФИО

« 03 » 09 2018 г.

**АВТОР(Ы)  
ПРОГРАММЫ:**



ФИО уч. степень, ученое звание, подпись



Подпись



## 1. Цели освоения дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является изучение студентами комплекса технических, технологических и организационных мероприятий по приёму нефти в действующий трубопровод, её перекачке, хранению, распределению и сдачи потребителям. Обучающиеся должны наработать навыки решения типовых эксплуатационных задач на базе полученных ранее знаний теоретических основ технологии магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями по расчёту эксплуатационных режимов работы и оперативно-диспетчерскому управлению на трубопроводах, разработке и анализу эффективности мероприятий по обеспечению надёжности, включая техническое обслуживание и ремонт основного технологического оборудования линейной части и нефтеперекачивающих станций.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Эксплуатация нефтепроводов» представляет собой дисциплину вариативной части учебного плана и относится к профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки». Дисциплина базируется на курсах естественнонаучных дисциплин, входящих в модули Математика, Физика, Химия, Экология, читаемых в 1-6 семестрах, и на материалах дисциплин «Сооружение газонефтепроводов», «Термодинамика и теплопередача», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:*

### **Общекультурные:**

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

### **Общепрофессиональные:**

- способностью составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию (ОПК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры



с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

***Производственно-технологическая деятельность:***

- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2);

- способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-3);

- способностью обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-7);

- способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- состав сооружений и основное технологическое оборудование системы трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов;

- технологию сооружения и ремонта магистральных трубопроводов;

- технологические схемы линейной части и нефтеперекачивающих станций нефтепроводов;

- методы теплогидравлического расчета трубопроводов и насосных агрегатов;

- безопасные методы работы и способы защиты окружающей среды при сооружении, ремонте и эксплуатации объектов и оборудования нефтепроводов;

- основную нормативно-техническую документацию по проектированию и эксплуатации трубопроводов, включая терминалы и наливные станции.

**Уметь:**

- рассчитывать стационарный режим работы простых и сложных участков трубопроводной;
- рассчитывать режим работы нефтеперекачивающей станции и определять необходимые параметры её регулирования;
- анализировать изменения режима работы магистрального нефтепровода при возникновении типовых нештатных ситуаций;
- определять по эксплуатационным данным коэффициент гидравлического сопротивления участка трубопровода;
- обрабатывать данные эксплуатации при уточнении технических характеристик центробежных насосов;
- выполнять статистическую оценку основных показателей надёжности эксплуатируемого оборудования на нефтепроводах;
- проводить экспресс-анализ влияния работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования на надёжности функционирования трубопровода.

**Владеть:**

- методиками технологического расчета параметров работы основного и вспомогательного оборудования нефти и нефтепродуктопроводов;
- методами оценки и расчёта технических параметров оборудования трубопроводов на основе эксплуатационных данных;
- навыками работы с нормативно-правовой базой, в которой оперируют структурные подразделения трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело».



#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 часа, в том числе – лекционных 17 часов, практических 34 часов, СРС 57 часов, форма отчетности: 7 семестр - экзамен.

##### 4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости <b>(по срокам текущих аттестаций в семестре)</b> Форма промежуточной аттестации <b>(по семестрам)</b>
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Раздел 1</b> <b>Тема: Общие сведения о магистральных нефтепроводах</b> 1.1 Назначение и классификация нефтепроводов 1.2 Устройство магистральных нефтепроводов 1.2.1 Состав объектов и сооружений МН 1.2.2 Нефтеперекачивающие станции 1.2.3 Линейные сооружения МН 1.3 Технологические схемы перекачки	7	1	2	4		6	Входная К/Р
2	<b>Раздел 2</b> <b>Тема: Свойства нефтей</b> 2.1. Классификация нефтей и контроль качества 2.2. Физико-химические свойства и определение их расчётных значений 2.2.1. Плотность, сжимаемость и температурное расширение 2.2.2. Вязкость 2.2.3. Неньютоновские свойства нефтей 2.2.4. Испаряемость и давление насыщенных паров 2.2.5. Теплофизические свойства	7	3	2	4		6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	<p><b>Раздел 3</b>  <b>Тема: Условия строительства</b>            3.1 Классификация условий строительства            3.2 Теплофизическое влияние трубопровода на окружающий его массив грунта            3.2.1 Теплофизические свойства грунта            3.2.2 Распределение температуры в массиве грунта            3.3 Теплофизическое влияние массива грунта на перекачиваемый продукт. Расчетная температура            3.3.1. Изменение температуры по длине МН. Расчетная температура            3.3.2. Определение полного коэффициента теплопередачи от нефти в массив грунта</p>	7	5	2	4		8	Аттестационная контрольная работа №1
4	<p><b>Раздел 4</b>  <b>Тема: Конструктивные параметры трубопровода</b>            4.1 Основные конструктивные параметры ЛЧ МН            4.1.1 Конструктивные схемы прокладки            4.1.2 Физико-механические характеристики сталей            4.1.3. Основные пространственные характеристики            4.2 Прочностной расчёт трубопровода по методу предельных состояниям            4.2.1 Схема нагружения подземного трубопровода            4.2.2 Расчёт несущей способности МН            4.2.3 Эпюра несущей способности и разращенных напоров            4.3 Деформируемость трубопровода</p>	7	7	2	4		8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	<p><b>Раздел 5</b>  <b>Тема: Технологические параметры</b>            5.1 Основные технологические параметры МН            5.2 Гидравлический расчёт МН            5.2.1 Основные уравнения для гидравлических расчётов трубопроводов при установившемся течении            5.2.2 Гидравлические потери и гидравлические режимы перекачки            5.2.3 Гидравлический расчёт простого трубопровода            5.2.4 Гидравлический расчёт простого трубопровода с самотечными участками            5.2.5 Гидравлический расчёт последовательного соединения простых трубопроводов: трубопровод со вставкой            5.2.6 Гидравлический расчёт параллельного соединения простых трубопроводов: трубопровод с лупингом            5.2.7 Гидравлический расчёт сложного трубопровода с перемычками            5.2.8 Гидравлический расчёт разветвлённого соединения простых трубопроводов и сложного трубопровода с отводом</p>	7	9	2	4		6	
6	<p><b>Раздел 5</b>  <b>Тема: Технологические параметры</b>            5.3 Технологический расчёт МН при стационарном режиме перекачки            5.3.1 Характеристики насосов и НПС            5.3.2 Уравнение баланса напоров            5.3.3 Особенности технологического расчёта МН с промежуточными перекачивающими станциями            5.3.4 Решение уравнения баланса напоров</p>	7	11	2	4		6	Аттестационная контрольная работа №2



1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	<p><b>Раздел 5</b>  <b>Тема: Технологические параметры</b>            5.4 Регулирование режимов работы МН и управление процессом перекачки            5.4.1 Изменение пропускной способности МН в процессе эксплуатации            5.4.2 Практика изменения режимов перекачки            5.4.3 Классификация методов регулирования            5.4.4 Дискретное регулирование характеристик НПС            5.4.5 Плавное регулирование характеристик НПС            5.4.6 Группа методов, направленных на изменение характеристик ЛЧ            5.4.7 Выбор рациональных режимов перекачки</p>	7	13	2	4		6	
8	<p><b>Раздел 5</b>  <b>Тема: Технологические параметры</b>            5.5 Технологический расчёт МН при последовательной перекачке            5.5.1 Особенности гидравлического расчёта нефтепровода при последовательной перекачке. Скачки напора в трубопроводе            5.5.2 Изменение расхода и давления на выходе НПС в процессе смены жидкостей            5.5.3 Уравнение баланса давлений при последовательной перекачке            5.6 Технологический расчёт МН при нестационарных процессах            5.6.1 Общие сведения о неустановившихся процессах и причинах их возникновения            5.6.2 Инерционные свойства потока нефти в трубопроводе. Формулы Н.Е. Жуковского            5.6.3 Борьба с гидравлическим ударом</p>	7	15	2	4		5	Аттестационная контрольная работа №3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	<b>Раздел 6</b> <b>Тема: Техничко-экономические показатели</b> 6.1 Приведённые затраты 6.2 Капитальные вложения 6.3 Эксплуатационные расходы	7	17	1	2		6	
	Итого			17	34		57	Экзамен (13ЕТ-36ч)



#### 4.2. Содержание лабораторных (практических семинарских) занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1	Общие сведения о магистральных нефтепроводах	3	1
2	2	Свойства нефтей	3	1
3	3	Условия строительства	3	1
4	4	Конструктивные параметры трубопровода	3	1
5	5	Основные технологические параметры МН	3	1
6	5	Гидравлический расчёт МН	4	1
7	6	Технологический расчёт МН при стационарном режиме перекачки	3	1
8	7	Регулирование режимов работы МН и управление процессом перекачки	3	1
9	8	Технологический расчёт МН при последовательной перекачке	3	1
10	8	Технологический расчёт МН при нестационарных процессах	3	1
11	9	Технико-экономические показатели	3	1
		Итого	34	

### 4.3. Тематика 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	2	3	4	5
1	Назначение и классификация нефтепроводов	3	1	
2	Устройство магистральных нефтепроводов	3	1	
3	Технологические схемы перекачки	3	1	
4	Классификация нефтей и контроль качества	3	1	
5	Физико-химические свойства и определение их расчётных значений	3	1	
6	Классификация условий строительства	3	1	КР-1
7	Теплофизическое влияние трубопровода на окружающий его массив грунта	3	1	
8	Теплофизическое влияние массива грунта на перекачиваемый продукт. Расчетная температура	3	1	
9	Основные конструктивные параметры ЛЧ МН	3	1	
10	Прочностной расчёт трубопровода по методу предельных состояний	3	1	КР-2
11	Деформируемость трубопровода	3	1	
12	Основные технологические параметры МН	3	1	
13	Гидравлический расчёт МН	3	1	
14	Технологический расчёт МН при стационарном режиме перекачки	3	1	
15	Регулирование режимов работы МН и управление процессом перекачки	3	1	
16	Технологический расчёт МН при последовательной перекачке	3	1	
17	Технологический расчёт МН при нестационарных процессах	3	1	
18	Приведённые затраты	2	1	
19	Капитальные вложения	2	1	КР-3
20	Эксплуатационные расходы	2	1	
	Итого	57		



## **5. Образовательные технологии.**

Лекции по дисциплине «Эксплуатация нефтепроводов» читается в лекционной аудитории, оснащенной проектором, экраном и компьютером для демонстрации диалоговых окон, таблиц и других демонстрационных материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе, где обеспечивается индивидуальное выполнение студентами заданий, выданных преподавателем на ЭВМ.

## **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. Технологический расчёт нефтепровода с промежуточными станциями.
2. Критерии оптимальности при выборе оптимального варианта прокладки трассы.
3. Определение числа перекачивающих станций. Расстановка перекачивающих станций по трассе.
4. Применение противотурбулентных присадок.
5. Циклическая перекачка.
6. Выбор рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода.
7. Гидравлический удар в магистральном нефтепроводе.
8. Способы борьбы с гидравлическим ударом в магистральном нефтепроводе.
9. Изменение давления при вытеснении одного продукта другим.
10. Способы обнаружения мелких утечек.
11. Способы обнаружения крупных утечек.
12. Определение объёмов вытекшей нефти из повреждённого нефтепровода.
13. Схемы и технологии откачки нефти из участка магистрального нефтепровода перед проведением ремонтных работ.
14. Заполнение участков МН после проведения ремонтных работ.

## **6.2. Вопросы текущего контроля знаний студента.**

### **Аттестационная контрольная работа №1**

1. Назначение и классификация нефтепроводов
2. Устройство магистральных нефтепроводов
3. Технологические схемы перекачки
4. Классификация нефтей и контроль качества
5. Физико-химические свойства и определение их расчётных значений
6. Классификация условий строительства
7. Теплофизическое влияние трубопровода на окружающий его массив грунта
8. Теплофизическое влияние массива грунта на перекачиваемый продукт.  
Расчетная температура

### **Аттестационная контрольная работа №2**

1. Основные конструктивные параметры ЛЧ МН
2. Прочностной расчёт трубопровода по методу предельных состояниям
3. Деформируемость трубопровода
4. Основные технологические параметры МН
5. Гидравлический расчёт МН
6. Технологический расчёт МН при стационарном режиме перекачки

### **Аттестационная контрольная работа №3**

1. Регулирование режимов работы МН и управление процессом перекачки
2. Технологический расчёт МН при последовательной перекачке
3. Технологический расчёт МН при нестационарных процессах
4. Приведённые затраты
5. Капитальные вложения
6. Эксплуатационные расходы

## **6.3. Экзаменационные вопросы.**

1. Назначение и классификация нефтепроводов
2. Состав объектов и сооружений МН
3. Нефтеперекачивающие станции
4. Линейные сооружения МН
5. Технологические схемы перекачки
6. Классификация нефтей и контроль качества
7. Плотность, сжимаемость и температурное расширение
8. Вязкость
9. Неньютоновские свойства нефтей
10. Испаряемость и давление насыщенных паров



11. Теплофизические свойства
12. Классификация условий строительства
13. Теплофизические свойства грунта
14. Распределение температуры в массиве грунта
15. Изменение температуры по длине МН. Расчётная температура
16. Определение полного коэффициента теплопередачи от нефти в массив грунта
17. Конструктивные схемы прокладки
18. Физико-механические характеристики сталей
19. Основные пространственные характеристики
20. Схема нагружения подземного трубопровода
21. Расчёт несущей способности МН
22. Эпюра несущей способности и разраженных напоров
23. Деформируемость трубопровода
24. Основные технологические параметры МН
25. Основные уравнения для гидравлических расчётов трубопроводов при установившемся течении
26. Гидравлические потери и гидравлические режимы перекачки
27. Гидравлический расчёт простого трубопровода
28. Гидравлический расчёт простого трубопровода с самотечными участками
29. Гидравлический расчёт последовательного соединения простых трубопроводов: трубопровод со вставкой
30. Гидравлический расчёт параллельного соединения простых трубопроводов: трубопровод с лупингом
31. Гидравлический расчёт сложного трубопровода с перемычками
32. Гидравлический расчёт разветвлённого соединения простых трубопроводов и сложного трубопровода с отводом
33. Характеристики насосов и НПС
34. Уравнение баланса напоров
35. Особенности технологического расчёта МН с промежуточными перекачивающими станциями
36. Решение уравнения баланса напоров
37. Изменение пропускной способности МН в процессе эксплуатации
38. Практика изменения режимов перекачки
39. Классификация методов регулирования
40. Дискретное регулирование характеристик НПС
41. Плавное регулирование характеристик НПС
42. Группа методов, направленных на изменение характеристик ЛЧ
43. Выбор рациональных режимов перекачки
44. Особенности гидравлического расчёта нефтепровода при последовательной перекачке. Скачки напора в трубопроводе
45. Изменение расхода и давления на выходе НПС в процессе смены жидкостей
46. Уравнение баланса давлений при последовательной перекачке

47. Общие сведения о неустановившихся процессах и причинах их возникновения
48. Инерционные свойства потока нефти в трубопроводе. Формулы Н.Е. Жуковского
49. Борьба с гидравлическим ударом
50. Приведённые затраты
51. Капитальные вложения
52. Эксплуатационные расходы

#### **6.4 Вопросы остаточных знаний**

1. Классификация товарных нефтей.
2. Классификация магистральных нефтепроводов (по назначению, по классам, по конструктивному исполнению).
3. Физические и реологические свойства нефтей.
4. Конструктивные параметры трубопровода.
5. Условия строительства.
6. Техничко-экономические показатели.
7. Гидравлический расчёт простого трубопровода.
8. Гидравлический расчёт трубопровода с перевальной точкой.
9. Гидравлический расчёт трубопровода с лупингами и вставками.
10. Гидравлический расчёт трубопровода со сбросами и подкачками.
11. Характеристика линейной части. Режимы течения.
12. Характеристика НПС (дифференциальный напор, схемы включения насосных агрегатов, напор, КПД, и мощность насосных агрегатов).
13. Уравнение баланса напоров. Совмещённая характеристика НПС и ЛЧ



Одобрено зав. библиотекой \_\_\_\_\_



### 6.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Виды	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Авторы	Издательство и год издания	Количество изданий		
					в библиотеке	на кафедре	ЭБС
1	2	3	4	5	6	7	8
Основная литература							
1.	Учебное пособие	Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа.	Вержицкий В.В., Прачев Ю.Н.	Северо-Кавказский федеральный университет 2014 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63117.html">http://www.iprbookshop.ru/63117.html</a>
2.	Уч. пособие	Трубопроводный транспорт нефти и газа	Ахмадова Г.Ф., Ибрагимов А.И.	Махачкала, RIZZO-PRESS, 2013	10	-	
3.	Учебное пособие	Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 1.	Гладенко А.А., Чекардовский С.М., Подорожников С.Ю., Земенков Ю.Д., Моисеев Б.В., Дудин С.М., Петряков В.А., Воронин К.С., Земенкова М.Ю., Куликов А.М., Некрасов В.О., Серебренников Д.А.	Омский государственный технический университет 2017 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78513.html">http://www.iprbookshop.ru/78513.html</a>
4.	Учебник	Регулирование режимов магистральных нефтепроводов	Л.А. Зайцев Г.С. Ясинский	М.: Недра, 2001г.	5	1	
5.	учебник	Диагностика оборудования газонефтепроводов	И.А. Давудов С.М. Магомедов	Махачкала, ДГТУ 2013	29		
6.	Учебное	Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных	Гладенко А.А.,	Омский государственный	-	-	<a href="http://www.iprbook">http://www.iprbook</a>

	посо- бие	ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2.	Чекардовский С.М., Подо- рожников С.Ю., Земен- ков Ю.Д., Мо- исеев Б.В., Ду- дин С.М., Пет- ряков В.А., Воронин К.С., Земенкова М.Ю., Куликов А.М., Некра- сов В.О., Се- ребренников Д.А.	технический университет 2017 г.			<a href="http://shop.ru/78514.html">shop.ru/78 514.html</a>
7.	Уч.пос- обие	Трубопроводный транспорт нефти, газа и продуктов пе- реработки	Ибрагимов А.И.	Махачкала, ДГТУ, 2013	10		
8.	Спра- вочник	Автоматизированные газо- распределительные станции.	Данилов А.А.	ХИМИЗДАТ 2017 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67347.html">http://ww w.iprbook shop.ru/67 347.html</a>
Дополнительная литература							
1.	Учеб- ное посо- бие	Эксплуатация газовых и газо- конденсатных скважин в осложненных условиях.	Сизов В.Ф.	Северо- Кавказский федеральный университет 2015 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63157.html">http://ww w.iprbook shop.ru/6 3157.html</a>
2.	Учеб- ник	Проектирование и эксплу- атация насосных и ком- прессорных станций	А.М.Шаммаз ов и др.	Москва, 2003 Недра	5	-	
3.	Курс лекций	Эксплуатация нефтяных скважин.	Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.	Северо- Кавказский фе- деральный уни- верситет 2014 г.	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63159.html">http://ww w.iprbook shop.ru/6 3159.html</a>
4.	Книга	Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов	Липаев А.А.	Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский ин- ститут компью- терных иссле- дований 2013	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28912.html">http://ww w.iprbook shop.ru/2 8912.html</a>



## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает иллюстрационные материалы по вышеуказанной дисциплине, которые позволяют закрепить знания, полученные в процессе лекционных занятий.

В нефтегазовом комплексе имеется насосы компрессора и другое оборудование, и элементы конструкции компрессорных станций и нефтеперекачивающих станций, которые могут послужить наглядным примером при их рассмотрении на практических занятиях.

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

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению



*к.т.н., ст. пр. Э.Н. Рамазанова*

---

Подпись

ФИО