


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

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан факультета МП

Р.К. Ашуралиева
Подпись _____ ФИО
20.09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

Н.С. Суракатов
Подпись _____ ФИО
24.09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1. В.ДВ.4 Современные представления о нефтяных дисперсных системах
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 21.04.01 Нефтегазовое дело
шифр и полное наименование направления

по программе магистерской подготовки «Разработка нефтяных месторождений»

факультет магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Бурение нефтяных и газовых скважин
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) магистр

Форма обучения очная, курс 1 семестр(ы) 2

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144 ч)
лекции 9 (час); экзамен 2 (13ЕТ-36ч),
(семестр)

практические (семинарские) занятия 9; зачет -
(семестр)

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 73 (час);

Зав.кафедрой  /Р.М. Алиев/

Начальник УО  / Э.В. Магомаева /

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций
примерной ООП ВО по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело и программе магистерской
подготовки «Разработка нефтяных месторождений»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

от 03.09.2018 года, протокол №1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  Р.М. Алиев



ОДОБРЕНО:

**Методической Комиссией по УГС и на-
правлений подготовки 21.00.00.- Приклад-
ная геология, горное дело, нефтегазовое
дело и геодезия**

Председатель МК, к.т.н., ст.препод.



подпись

Курбанов Ш.М.

ФИО

**АВТОР
программы**

**Курбанов Ш.М., к.т.н.,
ст.препод.**

**ФИО уч. степень, ученое звание,
подпись**



1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является: дать студентам основу знаний по теории и практике процессов химической технологии топлив и углеродных материалов - процессов термодеструктивной и термодеструктивной переработке нефти, углеводородных газов, производства масел и парафинов с учетом прикладной физической и коллоидной химии.

2. Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: научить будущих инженеров-технологов научно определять пути интенсификации технологических процессов переработки нефтяного сырья.

Задачами курса являются: изучение структуры асфальтеносодержащих НДС и различных типов НДС техногенного происхождения (эмульсий, пен, гелей); получение практических навыков приготовления НДС; освоение методов исследования физико-химических и технологических свойств НДС; изучение механизма действия многокомпонентных НДС техногенного происхождения (химических агентов) на извлечение нефти из пласта и течение многофазных потоков, ознакомление с областями применения НДС техногенного происхождения.

Дисциплина «Современные представления о нефтяных дисперсных системах» имеет внутреннюю логическую структуру, что создает основу для систематического изложения предмета и значительно облегчает его изучение.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при реализации ООП ВО по ФГОС ВО:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности (ОПК-1);
- способность изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-4);
- способность готовности к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-3);
- способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

знать: физико-химические свойства низко- и высокомолекулярных соединений нефти и их физические и физико-химические взаимодействия; структуру ассоциатов в сложной

дисперсной системе – нефти; основные коллоидные свойства нефтяных дисперсных систем; основные сведения о физико-химической механике нефтяных дисперсных систем;

уметь: экспериментально определять некоторые реологические параметры неньютоновских структурированных систем (аномалия вязкости, тиксотропия, пластичность); научно обосновывать интенсификацию ряда технологических процессов (обезвоживание, вакуумная перегонка, депарафинизация, компаундирование топлив и масел и других нефтяных продуктов) с позиций физико-химической механики нефтяных дисперсных систем.

владеть: практическими навыками программирования и расчетов на ЭВМ; навыками литературного поиска; навыками патентной проработки по заданному направлению компьютерной техникой; практическими навыками программирования и расчетов на ЭВМ; методикой гидравлического расчета простых газопроводов; методикой расчета тупиковой газораспределительной сети.

4. Структура и содержание дисциплины

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)				контрольная работа
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Тема: Введение в предмет дисциплины «Современные представления о нефтяных дисперсных системах». 1. Классификация нефтяных дисперсных систем. 2. Особенности структурной организации нефтяных дисперсных систем	2	1	2	-	2	9	Входная контрольная работа
2	Раздел 2. Тема: Физика и химия дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем 1. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти 2. Индивидуальные компоненты нефти 3. Термодинамические характеристики дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем	2	3	-	2	2	8	
3	Раздел 2. Тема: Физика и химия дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем 1. Физико-химические свойства дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем 1.1. Тепловое и броуновское движение 1.2. Диффузия и осмос 1.3. Вязкость 1.4. Оптические свойства 1.5. Электрофизические свойства	2	5	2	-	2	8	КР 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Раздел 3 Тема: Физика и химия нефтяных дисперсных систем 1. Способы формирования нефтяных дисперсных систем 2. Феноменологическое описание фазовых переходов в нефтяных системах 3. Термодинамика и кинетика фазовых переходов нефтяных дисперсных систем	2	5	-	2	2	8	
5	Раздел 3 Тема: Физика и химия нефтяных дисперсных систем 1. Структурно-механические и физико-химические свойства нефтяных дисперсных систем 2. Влияние физических процессов на химические превращения и свойства нефтяных дисперсных систем 3. Электрофизические свойства нефтяных дисперсных систем	2	9	2	-	2	8	
6	Раздел 4 Тема: Физика и химия нефтяных дисперсных структур 1. Общие сведения о нефтяных дисперсных структурах 2. Физические способы получения нефтяных дисперсных структур 3. Физико-химические способы получения нефтяных дисперсных структур	2	9	-	2	2	8	КР 2
7	Раздел 4 Тема: Физика и химия нефтяных дисперсных структур 1. Поверхностные и объемные характеристики нефтяных дисперсных структур 2. Адсорбционная и реакционная способности нефтяных дисперсных структур 3. Механическая прочность и однородность нефтяных дисперсных структур	2	13	2	-	2	8	
8	Раздел 5 Тема: Физико-химическая технология нефти 1. Основы физико-химической технологии нефти 2. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти	2	13	-	2	2	8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Раздел 5 Тема: Физико-химическая технология нефти 1. Физико-химическая технология переработки нефти 2. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов 3. Химмотология, трибология и физико-химическая технология нефти	2	17	1	1	1	8	КР 3
	Итого:			9	9	17	73	Экзамен (13ЕТ – 36 чвс)

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1	1. Классификация нефтяных дисперсных систем 1.1. Особенности структурной организации нефтяных дисперсных систем	2	1, 2
2	1, 2	2. Физика и химия дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем 2.1. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти 2.2. Индивидуальные компоненты нефти 2.2.1. Алканы 2.2.2. Циклоалканы 2.2.3. Арены 2.2.4. Гетероорганические соединения 2.2.5. Минеральные компоненты 2.3. Термодинамические характеристики дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем 2.4. Физико-химические свойства дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем 2.4.1. Тепловое и броуновское движение 2.4.2. Диффузия и осмос 2.4.3. Вязкость 2.4.4. Оптические свойства 2.4.5. Электрофизические свойства	4	1, 2

1	2	3	4	5
3	2, 3	<p>3. Физика и химия нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.1. Способы формирования нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.2. Феноменологическое описание фазовых переходов в нефтяных системах</p> <p>3.2.1. Фаза и межфазный слой</p> <p>3.2.2. Формирование и строение сложных структурных единиц</p> <p>3.3. Термодинамика и кинетика фазовых переходов нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.3.1. Термодинамические основы образования сложных структурных единиц</p> <p>3.3.2. Энергетические взаимодействия и размеры сложных структурных единиц нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.3.3. Определение размеров частиц нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.3.4. Экстремальные изменения размеров сложных структурных единиц и теория регулируемых фазовых переходов</p> <p>3.3.5. Экстремальные состояния нефтяных дисперсных систем и их использование в технологической практике</p> <p>3.4. Структурно-механические и физико-химические свойства нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.4.1. Влияние размеров сложных структурных единиц на свойства нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.4.2. Перераспределение соединений между фазами и поверхностное натяжение</p> <p>3.4.3. Структурно-механическая прочность и устойчивость нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.4.4. Определение структурно-механической прочности и устойчивости нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.5. Влияние физических процессов на химические превращения и свойства нефтяных дисперсных систем</p> <p>3.6. Электрофизические свойства нефтяных дисперсных систем</p>	4	1, 2

1	2	3	4	5
4	3, 4	<p>4. Физика и химия нефтяных дисперсных структур</p> <p>4.1. Общие сведения о нефтяных дисперсных структурах</p> <p>4.2. Физические способы получения нефтяных дисперсных структур</p> <p>4.3. Физико-химические способы получения нефтяных дисперсных структур</p> <p>4.4. Поверхностные и объемные характеристики нефтяных дисперсных структур</p> <p>4.5. Адсорбционная и реакционная способности нефтяных дисперсных структур</p> <p>4.6. Механическая прочность и однородность нефтяных дисперсных структур</p>	4	1, 2
5	4	<p>5. Физико-химическая технология нефти</p> <p>5.1. Основы физико-химической технологии нефти</p> <p>5.2. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти</p> <p>5.3. Физико-химическая технология переработки нефти</p> <p>5.4. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов</p> <p>5.5. Химмотология, трибология и физико-химическая технология нефти</p>	3	1, 2
		Итого	17	

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1	1. Классификация нефтяных дисперсных систем. Особенности структурной организации нефтяных дисперсных систем	3	1, 2
2	1, 2	2. Физика и химия дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем	2	1, 2
3	2, 3, 4	3. Физика и химия нефтяных дисперсных систем	2	1, 2
5	4	5. Физико-химическая технология нефти	2	1, 2
		Итого	9	

4.4. 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	2	3	4	5
1.	1. Классификация нефтяных дисперсных систем	4	1, 2	
2.	2.1. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти	4		
3.	2.2. Индивидуальные компоненты нефти 2.2.1. Алканы 2.2.2. Циклоалканы 2.2.3. Арены 2.2.4. Гетероорганические соединения 2.2.5. Минеральные компоненты	4		
4.	2.3. Термодинамические характеристики дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем	4	1, 2	
5.	2.4. Физико-химические свойства дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем 2.4.1. Тепловое и броуновское движение 2.4.2. Диффузия и осмос 2.4.3. Вязкость 2.4.4. Оптические свойства 2.4.5. Электрофизические свойства	8	1, 2	КР№1
6.	3.1. Способы формирования нефтяных дисперсных систем	4	1, 2	
7.	3.2. Феноменологическое описание фазовых переходов в нефтяных системах 3.2.1. Фаза и межфазный слой 3.2.2. Формирование и строение сложных структурных единиц	4	1, 2	
8.	3.3. Термодинамика и кинетика фазовых переходов нефтяных дисперсных систем 3.3.1. Термодинамические основы образования сложных структурных единиц 3.3.2. Энергетические взаимодействия и размеры сложных структурных единиц нефтяных дисперсных систем 3.3.3. Определение размеров частиц нефтяных дисперсных систем 3.3.4. Экстремальные изменения размеров сложных структурных единиц и теория регулируемых фазовых переходов 3.3.5. Экстремальные состояния нефтяных дисперсных систем и их использование в технологической практике	6	1, 2	
9.	3.4. Структурно-механические и физико-	6	1, 2	

	химические свойства нефтяных дисперсных систем 3.4.1. Влияние размеров сложных структурных единиц на свойства нефтяных дисперсных систем 3.4.2. Перераспределение соединений между фазами и поверхностное натяжение 3.4.3. Структурно-механическая прочность и устойчивость нефтяных дисперсных систем 3.4.4. Определение структурно-механической прочности и устойчивости нефтяных дисперсных систем			
10.	3.5. Влияние физических процессов на химические превращения и свойства нефтяных дисперсных систем	4	1, 2	
11.	3.6. Электрофизические свойства нефтяных дисперсных систем	3	1, 2	
12.	4.1. Общие сведения о нефтяных дисперсных структурах	2	1, 2	КР№2
13.	4.2. Физические способы получения нефтяных дисперсных структур	2	1, 2	
14.	4.3. Физико-химические способы получения нефтяных дисперсных структур	2	1, 2	
15.	4.4. Поверхностные и объемные характеристики нефтяных дисперсных структур	2	1, 2	
16.	4.5. Адсорбционная и реакционная способности нефтяных дисперсных структур	2	1, 2	
17.	4.6. Механическая прочность и однородность нефтяных дисперсных структур	2	1, 2	
18.	5.1. Основы физико-химической технологии нефти	2	1, 2	
19.	5.2. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти	2	1, 2	
20.	5.3. Физико-химическая технология переработки нефти	2	1, 2	
21.	5.4. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов	2	1, 2	
22.	5.5. Химотология, трибология и физико-химическая технология нефти	2	1, 2	КР№3
	Итого	73		

5. Образовательные технологии.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе, где обеспечивается индивидуальное выполнение студентами заданий, выданных преподавателем на ЭВМ.

При изучении дисциплины «Современные представления о нефтяных дисперсных системах» предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в объеме 13 ч. (40 % от аудиторной нагрузки 33 ч).

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. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти
2. Индивидуальные компоненты нефти
3. Алканы
4. Циклоалканы
5. Арены
6. Гетероорганические соединения
7. Минеральные компоненты
8. Тепловое и броуновское движение
9. Диффузия и осмос
10. Вязкость
11. Оптические свойства
12. Электрофизические свойства
13. Феноменологическое описание фазовых переходов в нефтяных системах
14. Фаза и межфазный слой
15. Формирование и строение сложных структурных единиц
16. Термодинамические основы образования сложных структурных единиц
17. Экстремальные изменения размеров сложных структурных единиц и теория регулируемых фазовых переходов
18. Перераспределение соединений между фазами и поверхностное натяжение
19. Основы физико-химической технологии нефти
20. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти
21. Физико-химическая технология переработки нефти
22. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов

6.2. Вопросы текущего контроля знаний студента.

Контрольная работа 1

1. Классификация нефтяных дисперсных систем.
2. Особенности структурной организации нефтяных дисперсных систем
3. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти
4. Индивидуальные компоненты нефти
5. Термодинамические характеристики дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем
6. Физико-химические свойства дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем
 - 6.1. Тепловое и броуновское движение
 - 6.2. Диффузия и осмос
 - 6.3. Вязкость
 - 6.4. Оптические свойства
 - 6.5. Электрофизические свойства

Контрольная работа 2

1. Способы формирования нефтяных дисперсных систем
2. Феноменологическое описание фазовых переходов нефтяных системах
3. Термодинамика и кинетика фазовых переходов нефтяных дисперсных систем
4. Структурно-механические и физико-химические свойства нефтяных дисперсных систем
5. Влияние физических процессов на химические превращения и свойства нефтяных дисперсных систем
6. Электрофизические свойства нефтяных дисперсных систем
7. Общие сведения о нефтяных дисперсных структурах
8. Физические способы получения нефтяных дисперсных структур
9. Физико-химические способы получения нефтяных дисперсных структур

Контрольная работа 3

1. Поверхностные и объемные характеристики нефтяных дисперсных структур
2. Адсорбционная и реакционная способности нефтяных дисперсных структур
3. Механическая прочность и однородность нефтяных дисперсных структур
4. Основы физико-химической технологии нефти
5. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти
6. Физико-химическая технология переработки нефти
7. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов
8. Химмотология, трибология и физико-химическая технология нефти

6.3. Экзаменационные вопросы.

1. Классификация нефтяных дисперсных систем.
2. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти.
3. Индивидуальные компоненты нефти.
4. Алканы.
5. Циклоалканы.
6. Арены.
7. Гетероорганические соединения.
8. Минеральные компоненты.
9. Термодинамические характеристики дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем.
10. Физико-химические свойства дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем.
11. Тепловое и броуновское движение.
12. Диффузия и осмос.
13. Вязкость.
14. Оптические свойства.
15. Электрофизические свойства.
16. Способы формирования нефтяных дисперсных систем
17. Феноменологическое описание фазовых переходов в нефтяных системах.
18. Фаза и межфазный слой.
19. Формирование и строение сложных структурных единиц.
20. Термодинамика и кинетика фазовых переходов нефтяных дисперсных систем.
21. Термодинамические основы образования сложных структурных единиц.
22. Энергетические взаимодействия и размеры сложных структурных единиц нефтяных дисперсных систем.
23. Определение размеров частиц нефтяных дисперсных систем.
24. Экстремальные изменения размеров сложных структурных единиц и теория регулируемых фазовых переходов.
25. Экстремальные состояния нефтяных дисперсных систем и их использование в технологической практике.
26. Структурно-механические и физико-химические свойства нефтяных дисперсных систем.
27. Влияние размеров сложных структурных единиц на свойства нефтяных дисперсных систем.
28. Перераспределение соединений между фазами и поверхностное натяжение.
29. Структурно-механическая прочность и устойчивость нефтяных дисперсных систем.
30. Определение структурно-механической прочности и устойчивости нефтяных дисперсных систем.
31. Влияние физических процессов на химические превращения и свойства нефтяных дисперсных систем.

32. Электрофизические свойства нефтяных дисперсных систем.
33. Общие сведения о нефтяных дисперсных структурах.
34. Физические способы получения нефтяных дисперсных структур.
35. Физико-химические способы получения нефтяных дисперсных структур .
36. Поверхностные и объемные характеристики нефтяных дисперсных структур.
37. Адсорбционная и реакционная способности нефтяных дисперсных структур.
38. Механическая прочность и однородность нефтяных дисперсных структур
39. Основы физико-химической технологии нефти.
40. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти.
41. Физико-химическая технология переработки нефти .
42. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов.
43. Химмотология, трибология и физико-химическая технология нефти.

6.4 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

1. Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти.
2. Физико-химические свойства дисперсионной среды нефтяных дисперсных систем.
3. Термодинамика и кинетика фазовых переходов нефтяных дисперсных систем.
4. Структурно-механические и физико-химические свойства нефтяных дисперсных систем.
5. Влияние размеров сложных структурных единиц на свойства нефтяных дисперсных систем.
6. Влияние физических процессов на химические превращения и свойства нефтяных дисперсных систем.
7. Механическая прочность и однородность нефтяных дисперсных структур.
8. Основы физико-химической технологии нефти.
9. Физико-химическая технология добычи и транспорта нефти.
10. Физико-химическая технология переработки нефти.
11. Физико-химическая технология компаундирования и получения товарных нефтепродуктов.
12. Перераспределение соединений между фазами и поверхностное натяжение.
13. Структурно-механическая прочность и устойчивость нефтяных дисперсных систем.
14. Химмотология, трибология и физико-химическая технология нефти

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Авторы	Издательство и год издания	Количество изданий	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	ЛК, ПЗ	Физико-химические свойства нефтяных дисперсных систем и нефтегазовые технологии	Под ред. Сафиевой Р.З, Сюняева Р.З.	Москва-Ижевск, 2007, 580 с.	3	1
2	ЛК, ПЗ	Нефтяные дисперсные системы / научное издание	З.И. Сюняев, Р.З. Сафиева, Р.З. Сюняев	М.: Химия, 1990. 226 с.	-	1
3	ЛК, ПЗ	Дисперсные системы. Дисперсионный анализ полидисперсных систем методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физико-химические основы нанотехнологий»	Тарасова, Н. В.	[Электронный ресурс] — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprblookshop.ru/57594.html	-	-
Дополнительная литература						
1	ЛК, ПЗ	Нефтяные дисперсные системы	Сюняев З.И.	М.: Химия. - 1998. - 448 с.	20	1
2	ЛК, ПЗ	Дисперсные системы. Методы получения / учебно-методическое пособие	О. В. Волкова, Н. И. Никишова	[Электронный ресурс]— СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 40 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprblookshop.ru/66440.html	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения научно-исследовательской работы по освоению дисциплины используются: оборудование в нефтегазовом комплексе (НГК) ДГТУ, оборудование ОАО «ТЭК «Геотермнефтегаз», лабораторный комплекс ИПГ ДНЦ РАН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и программе магистерской подготовки «Разработка нефтяных месторождений».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению


_____ Даудов И.А.
Подпись, ФИО