

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР



Е.В. Касаткина

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Современное представление о нефтяных дисперсных системах


направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная.

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой НД (НВ)  С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:

Н.А. Аксёнова, канд. тех. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение знаний о классификации, структуре и причинах формирования нефтегазовых дисперсных систем (НДС), включая нанодисперсии, природного происхождения и методах получения НДС техногенного происхождения; о физико-химических и технологических свойствах НДС и методах их исследования; о физико-химической механике и реологии НДС.

Задачи дисциплины: изучение структуры асфальтеносодержащих НДС и различных типов НДС техногенного происхождения (эмульсий, пен, гелей); освоение методов исследования физикохимических 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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных понятий и соотношений термодинамики поверхностных явлений;
- основных свойств дисперсных систем;

умения:

- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем;

владения:

- методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, вязкости, критической концентрации мицеллообразования, электрокинетического потенциала;
- методами дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости;
- навыками проведения теоретических расчетов, работы со справочной литературой.

Содержание дисциплины «Современное представление о нефтяных дисперсных системах» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Химия», «Математика» и служит основой для освоения дисциплин «Экология нефтегазовых регионов», «Основы разработки нефтегазоконденсатных месторождений».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.4 Оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела	<i>Знать:</i> процесс сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела (З1)
		<i>Уметь:</i> организовать оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела (У1)
		<i>Владеть:</i> методами оперативного сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела (В1)

<p>ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-6.2 Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p><i>Знать:</i> правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы (З2)</p>
		<p><i>Уметь:</i> в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации (У2)</p>
		<p><i>Владеть:</i> навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов (В2)</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час. (в т.ч. контроль)	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/8	12	24	-	36 (36)	экзамен
очно-заочная	5/9	8	16	-	48 (36)	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения о дисперсных системах	3	6	-	9	18	ПКС-4.4	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
2	2	Поверхностные явления в дисперсных системах	3	6	-	9	18	ПКС-4.4	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
3	3	Кинетические явления в дисперсных системах	3	6	-	9	18	ПКС-6.2	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
4	4	Типы нефтяных дисперсных систем и методы их исследования	3	6	-	9	18	ПКС-6.2	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ
Экзамен			-	-	-	-	36	ПКС-4.4 ПКС-6.2	Экзаменационные вопросы
Итого:			12	24	-	36	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения о дисперсных системах	2	4	-	12	18	ПКС-4.4	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
2	2	Поверхностные явления в дисперсных системах	2	4	-	12	18	ПКС-4.4	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
3	3	Кинетические явления в дисперсных системах	2	4	-	12	18	ПКС-6.2	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
4	4	Типы нефтяных дисперсных систем и методы их исследования	2	4	-	12	18	ПКС-6.2	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ
Экзамен			-	-	-	-	36	ПКС-4.4 ПКС-6.2	Экзаменационные вопросы
Итого:			8	16	-	48	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие сведения о дисперсных системах.

Классификация дисперсных систем. Фазы и агрегатные состояния вещества. Гомогенные, гетерогенные и дисперсные системы. Классификация по агрегатному состоянию фаз. Классификация по степени дисперсности. Монодисперсные и полидисперсные системы. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы.

Статистические характеристики дисперсных систем. Форма и размеры частиц дисперсной фазы. Дисперсность. Удельная поверхность. Распределения частиц по размерам. Взаимосвязь между различными типами распределений. Средний размер частиц. Средний разброс размеров частиц.

Макроскопические свойства дисперсных систем. Плотность дисперсных систем. Истинная и насыпная плотность. Пористость и порозность. Модели структуры зернистого слоя. Кратность пены. Теплоемкость дисперсных систем.

Раздел 2. Поверхностные явления в дисперсных системах.

Поверхностное натяжение. Специфика строения межфазной поверхности. Силы, действующие на поверхностные молекулы. Работа изотермического образования поверхности. Поверхностная энергия. Смачивание и растекание. Периметр смачивания. Краевой угол. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Теплота смачивания. Адгезия и когезия. Механизм адгезионных процессов. Специфика строения искривленной межфазной поверхности. Капиллярное давление. Уравнения Томсона и Лапласа.

Адсорбционные процессы. Механизм адсорбционных процессов. Физическая адсорбция и хемосорбция. Адсорбционное равновесие. Теплота адсорбции. Изотермы, изобары и изостеры адсорбции. Основные виды изотерм адсорбционных процессов. Модель

мономолекулярной адсорбции Лангмюра. Модель полимолекулярной адсорбции Брунауэра-Эммета-Теллера. Модель адсорбции в микропорах Дубинина-Радушкевича.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Зависимость поверхностного натяжения от концентрации адсорбированного вещества. Поверхностно - активные и поверхностно инактивные вещества. Классификация ПАВ. Особенности строения молекул ПАВ. Механизм мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования. Строение мицелл ПАВ. Солюбилизация.

Электрические явления на границе раздела фаз. Механизмы образования двойного электрического слоя в дисперсных системах. Потенциалобразующие ионы и противоионы. Толщина и емкость двойного электрического слоя. Модели двойного электрического слоя. Уравнение Пуассона-Больцмана. Зависимость поверхностного натяжения от заряда межфазной поверхности. Электрокапиллярная кривая.

Раздел 3. Кинетические явления в дисперсных системах.

Процессы диффузии частиц дисперсной фазы. Молекулярно-кинетическая природа диффузионных процессов. Конвективная составляющая диффузионных процессов. Коэффициент диффузии. Средний сдвиг частиц. Уравнения Фика. Влияние различных факторов на интенсивность диффузионных процессов.

Седиментация. Механизм процессов седиментации. Прямая и обратная седиментация. Скорость седиментации. Кривая седиментации. Седиментационно-диффузионное равновесие. Гипсометрический закон.

Осмотические процессы. Механизм осмотических процессов. Осмотическое равновесие. Осмотическое давление. Уравнение ВантГоффа. Обратный осмос.

Электрокинетические явления. Электрокинетический потенциал. Механизм процессов электрофореза. Электрофоретическая подвижность. Механизм процессов электроосмоса. Электроосмотическая подвижность.

Раздел 4. Типы нефтяных дисперсных систем и методы их исследования.

Изучение структуры асфальтеносодержащих НДС и различных типов НДС техногенного происхождения (эмульсий, пен, гелей). 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.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	3	2	Общие сведения о дисперсных системах
2	2	3	2	Поверхностные явления в дисперсных системах
3	3	3	2	Кинетические явления в дисперсных системах
4	4	3	2	Типы нефтяных дисперсных систем и методы их исследования
Итого:		12	8	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	6	4	Общие сведения о дисперсных системах
2	2	6	4	Поверхностные явления в дисперсных системах
3	3	6	4	Кинетические явления в дисперсных системах
4	4	6	4	Типы нефтяных дисперсных систем и методы их исследования
Итого:		24	16	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	9	12	Общие сведения о дисперсных системах	подготовка к практическим занятиям; теоретическому коллоквиуму; подготовка материалов сообщения
2	2	9	12	Поверхностные явления в дисперсных системах	подготовка к практическим занятиям; теоретическому коллоквиуму; подготовка материалов сообщения
3	3	9	12	Кинетические явления в дисперсных системах	подготовка к практическим занятиям; теоретическому коллоквиуму; подготовка материалов сообщения
4	4	9	12	Типы нефтяных дисперсных систем и методы их исследования	подготовка к практическим занятиям; теоретическому коллоквиуму;
Итого:		36	48		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	0-10
2	Теоретический коллоквиум	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	0-10
2	Теоретический коллоквиум	0-20
3	Сообщение	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
3 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	0-10
2	Теоретический коллоквиум	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-30
	ВСЕГО	0-100

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия), КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия), AutoCAD 2017(учебная версия), Scilab (бесплатная программа), Free Pascal (бесплатная программа), Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Современное представление о нефтяных дисперсных системах	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, компьютерные, стулья крутящиеся компьютерные.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 313

		Моноблоки в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.	
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная лаборатория Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска (маркерная, передвижная), лабораторные столы, тумбочки, шкафы металлические. Лабораторное оборудование: вытяжная система, лаборатория буровых растворов ЛБР-БС (вискозиметр ВБР-2, прибор водоотдачи ВМ-6, цилиндр стабильности ЦС-2, ареометр АБР-1, отстойник ОМ-2), прибор статического напряжения СНС-2, вискозиметр ротационный ВСН-3, конус растекаемости КР-1, консистометр КЦ-5, прибор «Игла Вика ИВ-2», прибор КТК-2, конус растекаемости, мешалка лабораторная, весы, химические реагенты. Учебно-наглядные пособия.</p>	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 307

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты технических средств организации дорожного движения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О НЕФТЯНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМАХ**

Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.4 Оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела	<i>Знать:</i> процесс сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела (З1)	Не знает процесс сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует отдельные знания процесса сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует достаточные знания процесса сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует исчерпывающие знания процесса сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
		<i>Уметь:</i> организовать оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела (У1)	не умеет организовать оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует отдельные знания организации оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует достаточные знания организации оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует исчерпывающие знания организации оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
		<i>Владеть:</i> методами оперативного сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела (В1)	не владеет методами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует отдельные знания методов оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует достаточные знания методов оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Демонстрирует исчерпывающие знания методов оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6	<p align="center">ПКС-6.2</p> <p>Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p><i>Знать:</i> правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы (З2)</p>	Не знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Демонстрирует отдельные знания правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Демонстрирует достаточные знания правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Демонстрирует исчерпывающие знания правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		<p><i>Уметь:</i> в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации (У2)</p>	Не умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Демонстрирует отдельные знания в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Демонстрирует достаточные знания в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Демонстрирует исчерпывающие знания в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
		<p><i>Владеть:</i> навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов (В2)</p>	Не владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Демонстрирует отдельные знания навыков руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Демонстрирует достаточные знания навыков руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Демонстрирует исчерпывающие знания навыков руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О НЕФТЯНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМАХ**
 Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
 Направленность **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Семухин, С. П. Химия нефти и газа для геологов : учебное пособие / С. П. Семухин. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-9961-1803-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138261	http://e.lanbook.com	25	100	+
2	Манжай, В. Н. Нефтяные дисперсные системы : учебное пособие / В. Н. Манжай, Л. В. Чеканцева. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-4387-0720-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83974.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
3	Ильина, Г. Ф. Методы и технологии повышения нефтеотдачи для коллекторов Западной Сибири : учебное пособие / Г. Ф. Ильина, Л. К. Алтунина. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2012. — 166 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10306	http://e.lanbook.com	25	100	+
4	Определение свойств дисперсных систем : методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / ТИУ ; сост. Н. А. Аксенова. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 33 с. - http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+