

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

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

« 29 »  2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Регулирование свойств дисперсных систем

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная/очно-заочная

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - научить студентов основам физико-химических свойств глинистых растворов и их регулированию.

Задачи дисциплины:

- изучить основы физики-химии буровых растворов;
- изучить строение и свойства глинистых минералов;
- изучить физико-химические свойства дисперсных систем;
- изучить механизм регулирования свойств промывочных жидкостей химическими реагентами;
- изучить и практически освоить (лабораторные работы) современные отечественные методики оценки физико-химических свойств и параметров буровых растворов;
- научиться регулировать свойства промывочных жидкостей химическими реагентами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Регулирование свойств дисперсных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- назначение и требования к буровым растворам;
- физико-химические основы буровых растворов, как дисперсных систем;
- регулирование свойств буровых растворов.

Умения:

- разработать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей;
- обработать, интерпретировать промысловый материал и исследовать степень влияния субъективных факторов на объективность и точность оценки качества промывочных жидкостей;
- определять взаимосвязь между качеством промывочных жидкостей и качеством составляющих их компонентов, разрабатывать и совершенствовать методы и технические средства оценки качества основных компонентов промывочных жидкостей;
- создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества промывочных жидкостей;
- эксплуатировать аппаратуру и лабораторное оборудование по определению свойств буровых растворов.

Владение:

- навыками анализировать и сопоставлять функции и требования к буровым растворам в определенных геолого-технических условиях строительства скважин (минерализация, глинистость, температура, давление и т.д.).

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Тампонажные составы и технологические жидкости специального назначения», «Физика пласта» и служит основой для подготовки к сдаче государственного экзамена и защите выпускной квалификационной работы.

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 компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	ПКС-1.31 знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий
		ПКС-1.У1 умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
		ПКС-1.В1 владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
ПКС-11. Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-11.3 Использует различные методы представления результатов исследований	ПКС-11.31 знает направления научных исследований в нефтегазовой отрасли;
		ПКС-11.32 знает актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах
		ПКС-11.У1 умеет составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли
		ПКС-11.В1 владеет методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/5	17	-	34	57	Зачет
Очно-заочная	3/6	18	-	32	58	Зачет

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	Введение в дисциплину	1	-	-	6	7	ПКС-1.2, ПКС-11.3	Устный опрос, тест
2	2	Устойчивость дисперсных систем	2	-	6	6	14	ПКС-1.2, ПКС-11.3	Устный опрос, тест, выполнение лабораторной работы.
3	3	Химия поверхностного слоя дисперсных систем	2	-	6	6	14	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
4	4	Эмульсии и пены как гетерогенные дисперсные системы	2	-	6	6	14	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
5	5	Минералогия глин. Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов	2	-	6	6	14	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
6	6	Физико-химические явления в глинистых суспензиях	2	-	5	6	13	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
7	7	Ингибирование глин	2	-	5	6	13	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
8	8	Гомогенные дисперсные системы в бурении	2	-	-	7	9	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
9	9	Гетерогенные дисперсные системы в бурении	2	-	-	8	10	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
10	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-1.2, ПКС-11.3	Тестирование
Итого:			17	-	34	57	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	Введение в дисциплину	2	-	-	6	8	ПКС-1.2, ПКС-11.3	Устный опрос, тест
2	2	Устойчивость дисперсных систем	2	-	6	6	14	ПКС-1.2, ПКС-11.3	Устный опрос, тест, выполнение лабораторной работы.
3	3	Химия поверхностного слоя дисперсных систем	2	-	6	6	14	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
4	4	Эмульсии и пены как гетерогенные дисперсные системы	2	-	5	6	13	ПКС-1.2, ПКС-11.3	

5	5	Минералогия глин. Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов	2	-	5	6	13	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
6	6	Физико-химические явления в глинистых суспензиях	2	-	5	6	13	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
7	7	Ингибирование глин	2	-	5	7	14	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
8	8	Гомогенные дисперсные системы в бурении	2	-	-	7	9	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
9	9	Гетерогенные дисперсные системы в бурении	2	-	-	8	10	ПКС-1.2, ПКС-11.3	
10	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-1.2, ПКС-11.3	Вопросы к зачету
Итого:			18	-	32	58	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение в дисциплину».

Общее представление о буровых промывочных жидкостях как дисперсных системах. Основные понятия физикохимии дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Общие сведения о дисперсных системах и их примеры в бурении и окружающей нас среде.

Раздел 2. «Устойчивость дисперсных систем».

Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем: флокуляция, коагуляция, пептизация (коагуляны, флокулянты).

Раздел 3. «Химия поверхностного слоя дисперсных систем».

Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Измерение поверхностного натяжения. Смачиваемость. Капиллярные явления. Диффузия. Осмос. Поверхностно активные вещества, классификация, применение.

Раздел 4. «Эмульсии и пены как гетерогенные дисперсные системы».

Эмульсии и эмульгаторы. Пены. Устойчивость и кратность пен.

Раздел 5. «Минералогия глин. Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов».

Общее представление о глинах и глинистых сланцах. Химико-минералогический состав глин. Строение глинистых минералов. Монтмориллонит Гидрослюда. Каолинит. Пальгорскит. Глинопорошки.

Раздел 6. «Физико-химические явления в глинистых суспензиях»

Гидратация глин. Набухание и контракция глин. Ионный обмен в глинистых суспензиях. Процесс соединения глинистых частиц. Понятие о ингибировании. Способы

ингибирования глин и контроль стабильности глин в стволе скважины. Ингибирующие буровые растворы.

Раздел 7. «Ингибирование глин»

Понятие о ингибировании. Механизмы ингибирования глин. Управление поведением глин в растворе. Контроль стабильности глин в стволе скважины. Ингибирующие буровые растворы.

Раздел 8. «Гомогенные дисперсные системы в бурении»

Гомогенные буровые растворы на водной основе: техническая вода, водные растворы полимеров, водные растворы ПАВ, солевые буровые растворы, формиатные буровые растворы. Гомогенные углеводородные растворы. Гомогенные газообразные очистные агенты.

Раздел 9. «Гетерогенные дисперсные системы в бурении»

Гетерогенные водные растворы, нестабилизированные глинистые суспензии и суспензии из выбуренных пород, гуматные растворы, лигносульфонатные растворы, хромлигносульфонатные растворы, полимер-глинистые недиспергирующие буровые растворы, кальциевые растворы, калиевые буровые растворы, алюминатные растворы, силикатные растворы, соленащенные растворы, растворы на углеводородной основе (руо), газожидкостные смеси.

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	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	2	Введение в дисциплину.
2	2	2	-	2	Устойчивость дисперсных систем
3	3	2	-	2	Химия поверхностного слоя дисперсных систем
4	4	2	-	2	Эмульсии и пены как гетерогенные дисперсные системы
5	5	2	-	2	Минералогия глин. Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов
6	6	2	-	2	Физико-химические явления в глинистых суспензиях
7	7	2	-	2	Ингибирование глин
8	8	2	-	2	Гомогенные дисперсные системы в бурении
9	9	2	-	2	Гетерогенные дисперсные системы в бурении
Итого:		17	-	18	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	2	Лабораторная работа №1: «Определение концентрации посторонних твердых примесей в БПЖ»
2	2	2	-	2	Лабораторная работа №2: «Определение показателей стабильности и седиментации»
3	2	2	-	2	Лабораторная работа №3: «Определение концентрации коллоидных частиц в буровом растворе»
4	3	2	-	2	Лабораторная работа №4: «Определение водородного показателя (РН)»
5	4	6	-	6	Лабораторная работа №5: «Анализ фильтрата бурового раствора»
6	3	2	-	2	Лабораторная работа №6: «Определение жесткости бурового раствора»
7	4	2	-	2	Лабораторная работа №7: «Определение удельного электрического сопротивления»
8	4	2	-	2	Лабораторная работа №8: «Определение стабильности эмульсий»
9	3,4	2	-	1	Лабораторная работа №9 «Определение пенообразующей активности»
10	7	2	-	1	Лабораторная работа №10: «Определение ферментативной устойчивости»
11	7	2	-	2	Лабораторная работа №11: «Определение выхода раствора»
12	7	2	-	2	Лабораторная работа №12: «Определение ингибирующей способности раствора»
13	7	4	-	4	Лабораторная работа №13: «Определение продольного набухания глинистых сланцев в динамическом режиме»
14	7, 9	2	-	2	Лабораторная работа №14: «Определение межфазного натяжения»
Итого:		34	-	32	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-9	29	-	29	Самотестирование в EDUCON	Тестирование
2	1-9	28	-	29	-	Подготовка к зачету
Итого:		57	-	58		

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

- лекция-диалог;
- лекция-визуализация;
- интерактивные лекции;
- проблемная лекция.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы 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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование	0-10
2	Выполнение лабораторных работ	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
3	Тестирование	0-10
4	Выполнение лабораторных работ	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
5	Тестирование	0-10
6	Выполнение лабораторных работ	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

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

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук

European Reference Index for the Humanities (ERIH)

8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>

9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений

Общества инженеров-нефтяников SPE

10. POLPRED.com Обзор СМИ

11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина

<http://elib.tsogu.ru/>

13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>

14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>

15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института

16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, № 307. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Компьютер в комплекте – 1 шт., комплект переносного демонстрационного оборудования (проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.)
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 307. Учебная лаборатория буровых технологических жидкостей. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Вытяжная система – 1 шт., лаборатория буровых растворов ЛБР-БС (вискозиметр ВБР-2, прибор водоотдачи ВМ-6, цилиндр стабильности ЦС-2, ареометр АБР-1, отстойник ОМ-2) – 4 шт., прибор статического напряжения СНС-2 – 4 шт., вискозиметр ротационный ВСН-3 – 2 шт., конус растекаемости КР-1 – 6 шт., консистомер КЦ-5 – 1 шт., прибор «Игла Вика ИВ-2» – 5 шт., прибор КТК-2 – 5 шт., конус растекаемости – 4 шт., мешалка – 1 шт., лабораторные весы – 4 шт.	-

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям и самостоятельной работе.

1. 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» / сост. Н.А. Аксёнова. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –32 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина РЕГУЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ
 Код, направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
 Направленность БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
		1-2	3	4	5	
ПКС-1	ПКС-1.31 знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Не знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, допуская ряд грубых ошибок	Знает минимально необходимые основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает в совершенстве основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	
	ПКС-1.У1 умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Не умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации, допуская ряд грубых ошибок	Умеет не совсем точно в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Отлично умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	
	ПКС-1.В1 владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Не владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов, допуская ряд грубых ошибок	Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов, допуская минимальные ошибки	Владеет отличными навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	

		Критерии оценивания результатов обучения			
Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-11	ПКС-11.31 знает направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Не воспроизводит знания о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли	Воспроизводит часть знаний о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли	Воспроизводит знания о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли	Воспроизводит в полном объеме знания о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли, умеет правильно использовать их
	ПКС-11.32 знает актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Не воспроизводит знания актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Воспроизводит часть знаний актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Воспроизводит знания актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Воспроизводит в полном объеме знания актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах, умеет правильно использовать их
	ПКС-11.У1 умеет составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли	Не умеет составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли	Умеет составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли, допуская ряд ошибок	Умеет составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки	Умеет составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли
	ПКС-11.В1 владеет методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации	Отсутствие навыков представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации	Владеет навыками представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации	В совершенстве владеет навыками представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **РЕГУЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ**
Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
Направленность **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся личностной литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Аксенова Н.А., Рожкова О.В. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин: учебное пособие для вузов. – В 3 т. Т1. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 168 с. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/3.pdf	3+ http://elib.tyuiu.ru	25	100	+
2	Аксенова Н.А., Рожкова О.В. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин: учебное пособие для вузов. – В 3 т. Т2. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 102 с. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/t2.pdf	3+ http://elib.tyuiu.ru	25	100	+
3	Аксенова Н.А. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин: учебное пособие для вузов / Аксенова Н.А., Рожкова О.В. – В 3 т. Т3. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 120 с. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/02/16527.pdf	3+ http://elib.tyuiu.ru	25	100	+
4	Материальный баланс: Методические указания для практических занятий по дисциплине «Регулирование свойств дисперсных систем» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / Сост. Н.А. Аксенова - Тюмень: БИК ТИУ, 2018.- 28 с.- Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/	1+ЭР*	25	100	+
5	Определение свойств дисперсных систем: методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе с контрольными заданиями для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / ТИУ ; сост. Н. А. Аксенова. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 26 с. - Библиогр.: с. 24. - ~Б. ц. - Текст: непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/	1+ЭР*	25	100	+

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

И. о. заведующего кафедрой  Н.Н. Савельева

«29» мая 2019 г.