

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 15:02:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7490d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы

_____ А.Е. Анашкина
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Буровые промывочные жидкости

специальность: 21.05.06 - Нефтегазовая техника и технологии

направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 04 от «18» мая 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Формирование знаний, умений и навыков у обучающихся квалифицированно и компетентно оценивать типы буровых промывочных жидкостей, технологии приготовления, обработки химическими реагентами и очистки технологических жидкостей с целью его оптимизации при заканчивании скважин с учетом безопасного ведения работ.

Задачи дисциплины. Научить выпускника:

- обоснованные подходы к подбору, приготовлению и применению технологических жидкостей;
- типы, функции и критерии подбора технологических жидкостей при заканчивании скважин;
- промышленные результаты применения технологических жидкостей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- геологии, физики, химии, технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- методики проведения экспериментальных работ и исследований;
- назначение и принципы работы программного обеспечения используемого в профессиональной деятельности.

умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;

владение:

- навыками использования информационных технологий;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы нефтегазопромыслового дела» и служит основой для освоения дисциплин «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Заканчивание скважин».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знает (З1) проблемную ситуацию или задачу Умеет (У1) выделить базовые составляющие ситуации или задачи
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритм	Владеет (В1) различными вариантами решения проблемной ситуации

действий	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знает (З2) последствия возможных решений задач	
		Умеет (У2) определять практические последствия возможных решений	
		Владеет (В2) оценкой последствий возможных решений задач	
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знает (З3) перечень информации для анализа проблемных ситуаций	
		Умеет (У3) систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет (В3) выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знает (З4) алгоритмы получения результатов	
		Умеет (У4) программировать разработанные алгоритмы	
		Владеет (В4) критическим анализом полученных результатов	
	ПКС-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.1. Анализирует основные технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знает основные технологические процессы в области промывки скважины (З5)
			Умеет анализировать технологические процессы в области промывки скважины (У5)
			Владеет навыками организации работы для обеспечения безаварийного процесса промывки скважины (В5)
ПКС-4.2. Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определяет порядок выполнения работ		Знает порядок выполнения работ в области промывки скважины (З6)	
		Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ в области промывки скважины (У6)	
		Владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов (В6)	
ПКС-4.3. Использует навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела		Знает этапы оперативного сопровождения технологических процессов (З7)	
		Умеет применять навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины (У7)	
		Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины (В7)	

ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-5.1. Имеет представление о видах промышленной документации и предъявляемых к ним требованиях (видах и требованиях к промышленной отчетности, основных отчетных документах, сроках предоставления, алгоритмах формирования отчетов)	Знает понятия и виды документации в области промывки скважины и предъявляемые к ним требования (38)
		Умеет вести промышленную документацию и отчетность в области промывки скважины (У8)
		Владеет навыками оформления документации по процессам строительства скважин, основных отчетных документов (В8)
	ПКС-5.2. Ведет промышленную документацию и отчетность и формирует заявки на потребность в материалах	Знает технологическую карту промывки скважины и предъявляемые к ней требования (39)
		Умеет формировать заявки на потребность в расходных материалах и инструменте, пользоваться базами данных и геологическими отчетами (У9)
		Владеет навыками формирования заявок на потребность в расходных материалах и инструменте, использования баз данных и геологических отчетов (В9)
	ПКС-5.3. Использует промышленные базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промышленной документации	Знает промышленные базы данных (310)
		Умеет использовать промышленные базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промышленной документации (У10)
		Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности промывки скважины (В10)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	18	18	18	54	зачет
	4/8	32	16	16	80	экзамен, КП
заочная	4/7	6	6	4	92	зачет
	4/8	6	6	4	128	экзамен, КП

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.				
Семестр 7									
1	1	Введение в дисциплину	2	-	-	6	8	УК-1.1 ПКС-4.1	Вопросы для письменного опроса
2	2	Буровые промывочные жидкости как полидисперсные системы	4	4	4	8	20	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5.1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
3	3	Химия поверхностного слоя буровых растворов	2	2	2	8	14	УК-1.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-5.1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
4	4	Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов	2	2	2	8	14	УК-1.2 ПКС-4.2 ПКС-5.2	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
5	5	Реагенты и добавки для регулирования свойств глинистых буровых промывочных растворов	4	4	4	8	20	ПКС-4.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
6	6	Инженерные расчеты	2	4	4	7	17	УК-1.4 ПКС-4.2 ПКС-5.1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
7		Текущие аттестации	-	-	-	15	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Аттестационные вопросы
8		Зачет				-	-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы к зачету
Итого за 7 семестр			18	18	18	54	108		
Семестр 8									
9	7	Назначение буровых	8	3	2	5	18	УК-1.1	Вопросы для

		промывочных жидкостей при бурении скважин						УК-1.2 УК-1.3 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5.1	письменного опроса, лабораторная и практическая работа
10	8	Функциональные свойства буровых растворов и методы их определения. Промывка скважин	8	2	10	6	26	ПКС-4.3 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
11	9	Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств	8	1	2	6	17	ПКС-4.3 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
12	10	Приготовление и очистка буровых и промывочных растворов. Проектирование промывки скважины	10	12	4	6	32	УК-1.4 ПКС-4.3 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
13	Текущие аттестации		-	-	-	15	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Аттестационные вопросы
14	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Экзаменационные вопросы
Итого за 8 семестр			32	16	16	80	144	X	X
Всего:			50	34	34	134	252	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

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.				
Семестр 7									
1	1	Введение в дисциплину	0,5	-	-	6	6,5	УК-1.1 ПКС-4.1	Вопросы для письменного опроса
2	2	Буровые промывочные жидкости как полидисперсные системы	1	1	1	16	19	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5.1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и

									практическая работа	
3	3	Химия поверхностного слоя буровых растворов	1	1	1	16	19	УК-1.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3 ПКС-5.1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
4	4	Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов	1,5	1	1	16	19,5	УК-1.2 ПКС-4.2 ПКС-5.2	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
5	5	Реагенты и добавки для регулирования свойств глинистых буровых промывочных растворов	1	2	2	16	21	ПКС-4.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
6	6	Инженерные расчеты	1	1	1	16	19	УК-1.4 ПКС-4.2 ПКС-5.1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
7		Зачет	-	-	-	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы к зачету	
Итого за 7 семестр			6	6	4	92	108			
Семестр 8										
8	7	Назначение буровых промывочных жидкостей при бурении скважин	1	1	1	27	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5.1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
9	8	Функциональные свойства буровых растворов и методы их определения. Промывка скважин	1	1	1	30	33	ПКС-4.3 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
10	9	Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств	2	1	1	30	34	ПКС-4.3 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
11	10	Приготовление и очистка буровых и промывочных растворов. Проектирование промывки скважины	2	3	3	30	38	УК-1.4 ПКС-4.3 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	

12	Экзамен	-	-	-	9	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3	Экзаменационные вопросы
Итого за 8 семестр		6	6	4	128	144	X	X
Всего:		12	12	8	220	252	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5. Структура и содержание дисциплины

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение в дисциплину». Общее представление о буровых промывочных жидкостях их функциях и требования к ним.

Раздел 2. «Буровые промывочные жидкости как полидисперсные системы» Основные понятия физико-химии дисперсных систем: Классификация дисперсных систем, Устойчивость дисперсных систем.

Раздел 3. «Химия поверхностного слоя буровых растворов». Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Измерение поверхностного натяжения. Капиллярность и смачиваемость. Свободная поверхностная энергия. ПАВ. Гидрофобизирующие агенты.

Раздел 4. «Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов». Химический состав глин. Гидратация глин. Набухание и контракция глин. Ионный обмен в глинистых суспензиях. Процесс соединения глинистых частиц. Пути управления глиной в составе буровых растворов. Управление поведением глинистых частиц в составе бурового раствора.

Раздел 5. «Реагенты и добавки для регулирования свойств глинистых буровых промывочных растворов». Набухание глины в водных растворах высокомолекулярных соединений. Влияние на набухание глины водных растворов полярных органических соединений, обладающих поверхностной активностью. Набухание глины в водных растворах солей.

Раздел 6. «Инженерные расчеты». Материальный баланс Приготовление утяжеленного раствора. Приготовление ингибированного раствора на водной основе. Смешивание растворов. Утяжеление бурового раствора. Снижение плотности раствора разбавлением. Снижение количества твердой фазы.

Раздел 7. «Назначение буровых промывочных жидкостей при бурении скважин». Назначение буровых промывочных жидкостей (БПЖ) при бурении скважин. Требования к буровым промывочным жидкостям, выбор и проблема оптимизации качества бурового раствора.

Раздел 8. «Функциональные свойства буровых растворов и методы их определения. Промывка скважин». Плотность буровых промывочных жидкостей. Структурно-

механические свойства. Реологические свойства промывочных жидкостей. Фильтрационные и коркообразующие свойства. Электрохимические свойства. Триботехнические свойства БПЖ. Ингибирующая способность.

Раздел 9. «Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств». Отечественная и зарубежная Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования свойств буровых промывочных жидкостей.

Раздел 10. «Приготовление и очистка буровых и промывочных растворов. Проектирование промывки скважины». Понятие о циркуляционной системе. Приготовление буровых промывочных жидкостей. Дополнительное диспергирование глинистых промывочных жидкостей. Основные инженерные расчеты проектирования скважин. Гидравлические расчеты. Методы утилизации отработанных буровых растворов и шлама. Методы обезвреживания отработанных буровых растворов и шлама.

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	2	3	4	5	6
Семестр 7					
1	1	2	0,5	-	Общее представление о буровых промывочных жидкостях их функциях и требования к ним
2	2	4	1	-	Основные понятия физико-химии дисперсных систем: Классификация дисперсных систем, Устойчивость дисперсных систем.
3	3	2	1	-	Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Измерение поверхностного натяжения. Капиллярность и смачиваемость. Свободная поверхностная энергия. ПАВ. Гидрофобизирующие агенты
4	4	2	1,5	-	Химический состав глин. Гидратация глин. Набухание и контракция глин. Ионный обмен в глинистых суспензиях. Процесс соединения глинистых частиц. Пути управление глиной в составе буровых растворов. Управление поведением глинистых частиц в составе бурового раствора
5	5	4	1	-	Набухание глины в водных растворах высокомолекулярных соединений. Влияние на набухание глины водных растворов полярных органических соединений, обладающих поверхностной активностью. Набухание глины в водных растворах солей.
6	6	2	1	-	Материальный баланс Приготовление утяжеленного раствора. Приготовление ингибированного раствора на водной основе. Смешивание растворов. Утяжеление бурового раствора. Снижение плотности раствора разбавлением. Снижение количества твердой фазы
Итого за 7 семестр:		18	6	X	X
Семестр 8					
7	7	8	1	-	Назначение буровых промывочных жидкостей (БПЖ) при бурении скважин. Требования к буровым промывочным жидкостям, выбор и проблема оптимизации качества бурового раствора.
8	8	8	1	-	Плотность буровых промывочных жидкостей.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					Структурно-механические свойства. Реологические свойства промывочных жидкостей. Фильтрационные и коркообразующие свойства. Электрохимические свойства. Триботехнические свойства БПЖ. Ингибирующая способность.
9	9	8	2	-	Отечественная и зарубежная Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования свойств буровых промывочных жидкостей.
10	10	10	2	-	Понятие о циркуляционной системе. Приготовление буровых промывочных жидкостей. Дополнительное диспергирование глинистых промывочных жидкостей. Основные инженерные расчеты проектирования скважин. Гидравлические расчеты. Методы утилизации отработанных буровых растворов и шлама. Методы обезвреживания отработанных буровых растворов и шлама.
Итого за 8 семестр:		32	6	X	X
Всего:		50	12	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Семестр 7					
2	2	4	1	-	Расчет необходимого количества бурового раствора для бурения скважины.
3	3	2	1	-	Расчеты при приготовлении и утяжелении буровых растворов.
4	4	2	1	-	Расчеты при регулировании свойств буровых растворов.
5	5	4	2	-	Расчеты при приготовлении эмульсионных, полимерных и полимерглинистых растворов.
6	6	4	1	-	Расчет необходимого расхода бурового раствора.
Итого за 7 семестр:		18	6	-	X
Семестр 8					
7	7	3	1	-	Расчет технологического расхода промывки ствола скважины.
8	8	2	1	-	Расчет гидравлических потерь при роторном бурении
9	9	1	1	-	Расчет гидравлических потерь при турбинном бурении.
10	10	12	3	-	Расчет гидравлических сопротивлений в циркуляционной системе.
Итого за 8 семестр:		16	6	-	X
Всего:		34	12	-	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Семестр 7					
2	2	4	1	-	Ознакомление с номенклатурой проведения лабораторных исследований (методики, оборудование)

3	3	2	1	-	Определение коэффициента открытой пористости пласта
4	4	2	1	-	Определение коэффициента абсолютной газопроницаемости пласта при стационарной фильтрации
5	5	4	2	-	Определение остаточного нефтеводонасыщения горных пород экстракционно-дистилляционным способом
6	6	4	1	-	Определение основных свойств буровых растворов
Итого за 7 семестр:		18	4	-	X
Семестр 8					
7	7	2	1	-	Анализ фильтрата бурового раствора
8	8	10	1	-	Проведение экспериментальных лабораторных исследований по выбору и обоснованию инновационных буровых растворов для качественного вскрытия продуктивных пластов
9	9	2	1	-	Определение ингибирующей способности раствора
10	10	4	3	-	Определение коэффициента восстановления проницаемости после гидродинамического воздействия бурового раствора на пласт
Итого за 8 семестр:		16	4	-	X
Итого:		34	8	X	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-3	22	38	-	Буровые промывочные жидкости как полидисперсные системы. Основные понятия физикохимии дисперсных систем.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, письменному опросу
2	4-5	16	32	-	Реагенты и добавки для регулирования свойств глинистых буровых промывочных растворов	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, письменному опросу
3	6	7	16	-	Методики расчетов гидравлических сопротивлений промывки скважины	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, письменному опросу
4	7-8	11	57	-	Качество промывки наклонно-направленных скважин.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, письменному опросу
5	9	6	30	-	Материалы и реагенты для регулирования свойств буровых растворов	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, письменному опросу
6	10	6	30	-	Планирование эксперимента. Теоретическое обоснование полученных результатов лабораторных работ -	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, письменному опросу
7	1-10	30	-	-	Подготовка к аттестациям	Подготовка к письменному опросу
8	1-10	36	13	-	Подготовка к зачету/ экзамен	Подготовка к зачету/ экзамену
Итого:		134	220	X	X	X

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

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

5. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовой проект выполняется для добывающих скважин различного профиля. Тема проекта для всех обучающихся имеет одинаковое название, за исключением наименования месторождения и проектного пласта, глубины его залегания, типа профиля и назначения добывающей скважины по типу добываемого флюида (нефть, газ, газоконденсат):

Курсовой проект на тему:

«Проектирование промывки _____
(тип скважины (добывающая, разведочная, поисковая и т.д.), профиль (вертикальная, н-направленная, горизонтальная)
 _____ скважины глубиной _____ на _____»
(по вертикали) (наименование месторождения, площади)

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 формы обучения 3 курса на 6 семестр представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 1-2, по лабораторным работам №2-3, практическим занятиям по разделам 2)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 3-4, по лабораторным работам № 4-5, практическим занятиям по разделам 4-5)	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 5-6, по лабораторной работе № 6, практическим занятиям по разделу 6)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения 4 курса на 7 семестр представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Письменный опрос (лекционный материал разделу 7, по лабораторной работе № 7, практическим занятиям по разделу 7)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 8-9, по лабораторным работам № 8-9, практическим занятиям по разделам 8-9)	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 9-10, по лабораторным работам № 10, практическим занятиям по разделу 10)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Silverlight;
3. Microsoft SQL Server 2012 Express Edition;
4. Microsoft Windows;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности,	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным

предусмотренных учебным планом образовательной программы	работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Буровые промывочные жидкости	<p>Курсовой проект: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), №1119, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 5 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1302, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №221, Испытательная лаборатория буровых и тампонажных растворов Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте – 2 шт. Прибор Бетон-32М - 1 шт.; Вискозиметр модель 1100 (высокого давления и температуры) (НРНТ) (№130-81-1-С) - 1 шт.; Вискозиметр высокого давления и высокой температуры модель 77 - 1 шт.; Ультразвуковой анализатор цемента с системой измерения статического напряжения сдвига при высоком давлении - 1 шт.; Камера выдержки цементного раствора в условиях высокого давления и высокой t (автоклав) - 1 шт.; Анализатор водоотдачи раствора при перемешивании - 1 шт.; Вискозиметр модель 900 - 2 шт.; Вальцовая печь с программируемым таймером - 1 шт.; Динамический фильтр- пресс высокого давления и высокой температуры с магнитным приводом вала - 1 шт.; Емкость - 1 шт.; Вискозиметр модель 800 - 1 шт.; Мешалка постоянной скорости модель 20 - 1 шт.; Ретортный набор 50 мл с цифровым регулятором температуры - 1 шт.; Измеритель электрической устойчивости - 1 шт.; Цифровой резистивиметр №. 130-87 - 1 шт.; Фильтр-пресс 4-х секционный низкого давления и низкой температуры - 1 шт.; Металлические рычажные весы - 1 шт.; Тестер предельного давления и смазывающей способности Ofite №112-00 - 1 шт.; Электродпечь лабораторная муфельная СНОЛ 6/11 - 1 шт.; Холодильник лабораторный ХЛ-340 "POZIS" - 1 шт.; Шкаф сушильный УТ-4603 - 1 шт.; Камера-шкаф КНТ-96 - 1 шт.; Прибор Бетон-32 (ультразвуковой, старого образца) - 1 шт.; Термостат-ванна ТЖЛ-4М - 1 шт.; Гранулометрический анализатор частиц Microtrac S3500 - 1 шт.; Гидравлический пресс измерительный ПГ-500МА - 1 шт.; Анализатор влажности Moisture MB120 - 1 шт.; Шкаф хроматографический для газовых баллонов - 1 шт.; Шкаф хроматографический для газовых баллонов - 1 шт.; Шкаф вытяжной (каркас-алюминий, экран-оргстекло, столешница-керамика) - 1 шт.; Компрессор FX -150 Безмасляный - 1 шт.; Уль-</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38

	тразвуковая ванна - 1 шт.; Весы лабораторные Mettler Toledo PB1501-S - 1 шт.; Тестер смачиваемой способности CHANSLER ENGINEERING Модель 3065 - 1 шт.	
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1302, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам и курсового проектирования.

1. Буровые промывочные жидкости. (курсовое проектирование): метод.указ. к выполнению курсового проекта по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся всех форм обучения специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии / состав. Тулубаев А.Б., Паршукова Л.А., Паникаровский Е.В. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 26 с.

2. Е.В. Паникаровский, А.А. Балувев, А.Ф. Семененко, Т.М. Семененко. Буровые промывочные жидкости: Методические указания к лабораторным работам для обучающихся всех форм обучения специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» - Тюмень: ТИУ, 2020.– 32 с

3. Методические указания для практических работ по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии всех форм обучения /сост. Тулубаев А.Б.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020

4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся / сост. Л.А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет.- Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ,2020.-16с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Буровые промывочные жидкости

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает проблемную ситуацию или задачу (З1)	Не знает проблемную ситуацию или задачу	Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи
	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи (У1)	Не умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская значительные неточности	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи
	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации (В1)	Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет различными вариантами решения проблемной ситуации
	Знает последствия возможных решений задач (З2)	Не знает последствия возможных решений задач	Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач	Демонстрирует достаточные знания последствий возможных решений задач	Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач
	Умеет определять практические последствия возможных решений (У2)	Не определяет практические последствия возможных решений	Умеет определять практические последствия возможных решений, допуская значительные неточности	Умеет находить и определять практические последствия возможных решений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять практические последствия возможных решений
	Владеет оценкой последствий возможных решений задач (В2)	Не владеет оценкой последствий возможных решений задач	Владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет оценкой последствий возможных решений задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций (33)	Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи
	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций (У3)	Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская значительные неточности	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций
	Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач (В3)	Не владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Знает алгоритмы получения результатов (34)	Не знает алгоритмы получения результатов	Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов	Демонстрирует достаточные знания алгоритмов получения результатов	Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов
	Умеет программировать разработанные алгоритмы (У4)	Не умеет программировать разработанные алгоритмы	Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская значительные неточности	Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет программировать разработанные алгоритмы
	Владеет критическим анализом полученных результатов (В4)	Не владеет критическим анализом полученных результатов	Владеет критическим анализом полученных результатов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет критическим анализом полученных результатов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет критическим анализом полученных результатов
ПКС-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сфе-	Знает основные технологические процессы в области промывки скважины (35)	Не знает основные технологические процессы в области промывки скважины	Демонстрирует отдельные знания основных технологических процессов в области промывки скважины	Демонстрирует достаточные знания основных технологических процессов в области промывки скважины	Демонстрирует исчерпывающие знания основных технологических процессов в области промывки скважины
	Умеет анализировать технологические процессы в области промывки скважины (У5)	Не умеет анализировать технологические процессы в области промывки скважины	Умеет анализировать технологические процессы в области промывки скважины, допуская значительные неточности	Умеет анализировать технологические процессы в области промывки скважины, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет анализировать технологические процессы в области промывки скважины

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
рой профессиональной деятельности	Владеет навыками организации работы для обеспечения безаварийного процесса промывки скважины (B5)	Не владеет навыками организации работы для обеспечения безаварийного процесса промывки скважины	Владеет навыками организации работы для обеспечения безаварийного процесса промывки скважины, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками организации работы для обеспечения безаварийного процесса промывки скважины, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками организации работы для обеспечения безаварийного процесса промывки скважины
	Знает порядок выполнения работ в области промывки скважины (36)	Не знает порядок выполнения работ в области промывки скважины	Демонстрирует отдельные знания порядка выполнения работ в области промывки скважины	Демонстрирует достаточные знания порядка выполнения работ в области промывки скважины	Демонстрирует исчерпывающие знания порядка выполнения работ в области промывки скважины
	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ в области промывки скважины (У6)	Не умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ в области промывки скважины	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ в области промывки скважины, допуская незначительные неточности	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ в области промывки скважины, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ в области промывки скважины
	Владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов (B6)	Не владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов	Владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
	Знает этапы оперативного сопровождения технологических процессов (37)	Не знает этапы оперативного сопровождения технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания этапов оперативного сопровождения технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания этапов оперативного сопровождения технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания этапов оперативного сопровождения технологических процессов
	Умеет применять навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины (У7)	Не умеет применять навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины	Умеет применять навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины, допуская значительные неточности	Умеет применять навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины (B7)	Не владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области промывки скважины
ПКС-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает понятия и виды документации в области промывки скважины и предъявляемые к ним требования (38)	Не знает понятия и виды документации в области промывки скважины и предъявляемые к ним требования	Демонстрирует отдельные знания понятий и видов документации в области промывки скважины и предъявляемых к ним требованиям	Демонстрирует достаточные знания понятий и видов документации в области промывки скважины и предъявляемых к ним требованиям	Демонстрирует исчерпывающие знания понятий и видов документации в области промывки скважины и предъявляемых к ним требованиям
	Умеет вести промысловую документацию и отчетность в области промывки скважины (У8)	Не умеет вести промысловую документацию и отчетность в области промывки скважины	Умеет вести промысловую документацию и отчетность в области промывки скважины, допуская значительные неточности	Умеет вести промысловую документацию и отчетность в области промывки скважины, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет вести промысловую документацию и отчетность в области промывки скважины
	Владеет навыками оформления документации по процессам строительства скважин, основных отчетных документов (B8)	Не владеет навыками оформления документации по процессам строительства скважин, основных отчетных документов	Владеет навыками оформления документации по процессам строительства скважин, основных отчетных документов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками оформления документации по процессам строительства скважин, основных отчетных документов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками оформления документации по процессам строительства скважин, основных отчетных документов
	Знает технологическую карту промывки скважины и предъявляемые к ней требования (39)	Не знает технологическую карту промывки скважины и предъявляемые к ней требования	Демонстрирует отдельные знания технологической карты промывки скважины и предъявляемых к ней требований	Демонстрирует достаточные знания технологической карты промывки скважины и предъявляемых к ней требований	Демонстрирует исчерпывающие знания технологической карты промывки скважины и предъявляемых к ней требований

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Умеет формировать заявки на потребность в расходных материалах и инструменте, пользоваться базами данных и геологическими отчетами (У9)	Не умеет формировать заявки на потребность в расходных материалах и инструменте, пользоваться базами данных и геологическими отчетами	Умеет формировать заявки на потребность в расходных материалах и инструменте, пользоваться базами данных и геологическими отчетами, допуская значительные неточности	Умеет формировать заявки на потребность в расходных материалах и инструменте, пользоваться базами данных и геологическими отчетами, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет формировать заявки на потребность в расходных материалах и инструменте, пользоваться базами данных и геологическими отчетами
	Владеет навыками формирования заявок на потребность в расходных материалах и инструменте, использования баз данных и геологических отчетов (В9)	Не владеет навыками формирования заявок на потребность в расходных материалах и инструменте, использования баз данных и геологических отчетов	Владеет навыками формирования заявок на потребность в расходных материалах и инструменте, использования баз данных и геологических отчетов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками формирования заявок на потребность в расходных материалах и инструменте, использования баз данных и геологических отчетов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками формирования заявок на потребность в расходных материалах и инструменте, использования баз данных и геологических отчетов
	Знает промысловые базы данных (З10)	Не знает промысловые базы данных	Демонстрирует отдельные знания промысловых баз данных	Демонстрирует достаточные знания промысловых баз данных	Демонстрирует исчерпывающие знания промысловых баз данных
	Умеет использовать промысловые базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промысловой документации (У10)	Не умеет использовать промысловые базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промысловой документации	Умеет использовать промысловые базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промысловой документации, допуская значительные неточности	Умеет использовать промысловые базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промысловой документации, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать промысловые базы данных для составления геологических и технических отчетов и другой промысловой документации
	Владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности промывки скважины (В10)	Не владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности промывки скважины	Владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности промывки скважины, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности промывки скважины, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности промывки скважины

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Буровые промывочные жидкости

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность «Технология бурения 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 литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС(-/+)
1	А.А. Балувев, И.И. Клещенко, Г.А. Шлеин, Д.С. Леонтьев, А.Ф. Семенов. Вскрытие и освоение продуктивных пластов: Учебное пособие для магистрантов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения - Тюмень: ТИУ, 2018.– 160 с	15+ЭР	30	100	+
2	Е.В. Паникаровский, А.А. Балувев, А.Ф. Семенов, Т.М. Семенов. Вскрытие продуктивных пластов: Методические указания к лабораторным работам для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» программа «Технология вскрытия нефтегазовых пластов» по дисциплине «Вскрытие продуктивных пластов» - Тюмень: ТИУ, 2018.– 32 с	5+ЭР	30	100	+
3	Паникаровский, Евгений Валентинович. Исследование и технологии восстановления фильтрационных характеристик коллекторов нефти и газа [Текст] учебное пособие – Тюмень, ТИУ. 2018. - 128 с.	19+ЭР	30	100	+
4	Методы восстановления фильтрационных характеристик пород-коллекторов [Текст]: монография/ Е. В. Паникаровский, В. В. Паникаровский; ТюмГНГУ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. - 104 с	15	30	100	-
5	Вскрытие продуктивных пластов [Текст]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Вскрытие продуктивных пластов» для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (уровень магистратуры) всех форм обучения/Тюменский индустриальный университет; сост.: А. А. Балувев, Е. В. Паникаровский, А. Ф. Семенов. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 38 с	5+ЭР	30	100	+