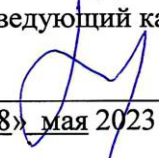


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Р.Д. Татлыев

«18» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Физика пласта

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание
объектов добычи нефти

форма обучения: очная / очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Нефтегазовое дело
Протокол №14 от «18» мая 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Студентам излагаются основные закономерности в распределении нефти, газа и подземных вод в недрах (литолого-стратиграфические и структурно-тектонические критерии), даются характеристики физических параметров коллекторов нефти и газа в соответствии с принятыми отраслевыми стандартами, свойств пластовых жидкостей и газов, изменения их в поверхностных условиях применительно к системам сбора и подготовки нефти, газа и воды на нефтяных промыслах. Рассматриваются фазовые состояния и превращения углеводородных систем при различных давлениях и температурах в различных типах залежей (нефтяных, нефтегазовых и газоконденсатных), дается характеристика известным расчетным методикам этих процессов.

Изучаются молекулярно-поверхностные явления в коллекторах нефти и газа, закономерности в проявлении поверхностных сил при процессах вытеснения и промывки в продуктивных пластах. Даются представления об основных источниках пластовой энергии (режимах разработки пластов) в процессах нефтегазоизвлечения из недр. На базе перечисленных свойств и процессов освещаются методы определения нефтеотдачи пластов, характеризуются все коэффициенты, оценивающие эффективность нефтеизвлечения при проявлении различных режимов работы продуктивных пластов.

Конечная цель курса – ознакомить с реализуемыми в практике и перспективными технологиями повышения нефтеотдачи пластов как на базе общепринятых систем заводнения нефтяных залежей и месторождений, так и в вариантах вторичных методов.

Задачи дисциплины

К изучению курса «Физика пласта» студенты приступают после прослушивания общегеологических дисциплин. Задачи данной дисциплины:

- ознакомить с типами коллекторов нефти, газа и воды;
- дать представление о типах залежей нефти и газа;
- рассмотреть основные свойства коллекторов и методики их определения;
- изучить свойства пластовых флюидов в соответствии с отраслевыми стандартами по подсчету запасов нефти и газа и проектированию разработки нефтегазовых месторождений;
- освоить правила по использованию стандартной аппаратуры для изучения свойств пород и пластовых флюидов;
- познакомить студентов с закономерностями распределения углеводородов в поровых, порово-трещиноватых, порово-каверзно-трещиноватых коллекторах, с механизмами взаимодействия их с твердой фазой и между собой в статическом и динамическом состоянии;
- объяснить влияние состояния фаз (компонентов) в пластах на начальные и текущие состояния флюидов и условия фильтрации в пластах;
- ознакомить с механизмом проявления различных источников пластовой энергии, способами управления этими процессами и разработанными на базе их методами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Физика пласта Б1.В.05 относится к дисциплинам обязательной части Блока Б.1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основ высшей математики, физики, гидромеханики.
- методики проведения экспериментальных работ, исследований и проектирования;
- отечественных методов лабораторных и промысловых исследований фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов и флюидов.

Умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические методы для решения новых типовых профессиональных

задач;

- управлять процессами, связанными с фазовым состоянием углеводородных систем при различных давлениях и температурах в нефтяных, нефтегазовых и газоконденсатных залежах.

Владение:

- навыками использования информационных технологий;
 - отечественными методами лабораторных и промысловых исследований фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов и флюидов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Основы нефтегазопромыслового дела, Химия, Физика и служит основой для освоения дисциплин: Скважинная добыча нефти, Разработка нефтяных месторождений, Методы повышения нефтеотдачи пластов, Сбор и подготовка скважинной продукции.

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-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.3. Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Знать 31: технологические процессы нефтегазовых технологий
		Уметь У1: корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
		Владеть В1: методами коррекции технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
ПКС-7. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-7.1. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Знать 32: как осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования
		Уметь У2: осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования
		Владеть В2: методикой сбора, анализа и систематизации исходных данных для проектирования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	34	18	-	56	36	экзамен
заочная	3/6	22	12	-	74	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.				
Семестр 5/6									
1	1	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород	3	1	-	6	10	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе
2	2	Удельная поверхность и пористость горных пород	3	1	-	6	10	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе
3	3	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород	3	2	-	6	11	ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе
4	4	Физико -механические свойства горных пород	3	2	-	6	11	ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе
5	5	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород	3	2	-	6	11	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе
6	6	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород	3	2	-	6	11	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе
7	7	Физико -химические свойства природных флюидов	4	2	-	5	11	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе
8	8	Физические свойства пластовых углеводородов	4	2	-	5	11	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе
9	9	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	4	2	-	5	11	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе
10	10	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах	4	2	-	5	11	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе

11	Экзамен (Контроль)	-	-	-	36	36	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Экзаменационный тест
Всего:		34	18	-	92	144	X	X

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.				
Семестр 5/6									
1	1	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород	2	1	-	7	10	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе
2	2	Удельная поверхность и пористость горных пород	2	1	-	7	10	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе
3	3	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород	2	1	-	7	10	ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 1, Отчет по практической работе
4	4	Физико -механические свойства горных пород	2	1	-	7	10	ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе
5	5	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород	2	1	-	7	10	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе
6	6	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород	2	1	-	7	10	ПКС-1.3	Тест в рамках аттестации 2, Отчет по практической работе
7	7	Физико -химические свойства природных флюидов	2	1	-	8	11	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе
8	8	Физические свойства пластовых углеводородов	2	1	-	8	11	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе
9	9	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	3	2	-	8	13	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе
10	10	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах	3	2	-	8	13	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Тест в рамках аттестации 3, Отчет по практической работе

11	Экзамен (Контроль)	-	-	-	36	36	ПКС-1.3 ПКС-7.1	Экзаменационный тест
Всего:		22	12	-	110	144	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород»

Горные породы - коллекторы нефти и газа. Залежи нефти и газа. Классификация запасов. Отбор и подготовка кернов к исследованию. Экстрагирование. Водонасыщенность горных пород. Структура пористых сред. Гранулометрический состав горных пород. Коэффициент неоднородности горных пород. Карбонатность горных пород

Раздел 2. «Удельная поверхность и пористость горных пород».

Удельная поверхность горных пород. Емкость пустот пород. Пористость. Связь между пористостью и удельной поверхности. Методы определения пористости горных пород. Емкость трещиноватых и кавернозных пород. Определение средней пористости нефтегазового пласта.

Раздел 3. «Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород».

Понятие и виды проницаемости горных пород. Линейный закон фильтрации. Связь проницаемости с другими параметрами пористой среды. Методы определения проницаемости пород. Фазовая и относительная проницаемости. Относительная проницаемость в двухфазных потоках. Аппроксимация относительных фазовых проницаемостей. Относительная проницаемость в трехфазных газожидкостных потоках. Лабораторные методы определения фазовой проницаемости пород.

Раздел 4. «Физико-механические свойства горных пород».

Напряженное состояние горных пород. Упругие свойства горных пород. Порочность и пластичность горных пород. Твердость и крепость пород. Набухание и размокание глинистых пород. Классификация горных пород по механическим свойствам.

Раздел 5. «Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород».

Тепловые характеристики горных пород. Физический механизм теплопередачи в горных породах. Связь теплопроводности с другими петрофизическими величинами. Зависимость теплопроводности и теплоемкости пород от температуры и давления. Виды поляризации горных пород. Диэлектрическая проницаемость горных пород. Электропроводность горных пород. Удельное электрическое сопротивление горных пород. Анизотропия горных пород по электрическим свойствам.

Раздел 6. «Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород».

Основные магнитные характеристики горных пород. Магнитные свойства ферро- и ферримагнитных минералов. Магнитные свойства насыщенных горных пород. Магнитные свойства нефтей. Типы радиоактивных распадов. Естественная радиоактивность горных пород и жидкой фазы. Взаимодействие γ -квантов с горными породами. Нейтронная активность горных пород.

Раздел 7. «Физико-химические свойства природных флюидов».

Виды залежей природных флюидов. Пластовые жидкости и газы. Состав и классификация нефтей и природных газов. Физические свойства нефтей и газов. Коэффициент

сверхсжимаемости природных газов.

Раздел 8. «Физические свойства пластовых углеводородов».

Растворимость газов в нефти. Давление насыщения нефти газом. Физические свойства нефти в пластовых условиях. Растворимость газов в воде.

Раздел 9. «Фазовые состояния и превращения углеводородных систем».

Законы фазовых превращений многофазовых систем. Фазовые превращения одно- и двухкомпонентных систем. Фазовые превращения бинарных и многокомпонентных систем в критической области. Определение состава двух- и более компонентных систем.

Раздел 10. «Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах».

Поверхностное натяжение. Смачивание и краевой угол. Работа адгезии теплота смачивания. Статический и кинетический гистерезис смачивания. Капиллярные явления в насыщенных пористых средах и их роль в процессах вытеснения нефти водой. Общие представления об адсорбции. Значение адсорбции в нефтегазовых пластах. Природа адсорбционных сил, уравнение Гиббса. Теплота и изотермы адсорбции.

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	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород
2	2	3	2	Удельная поверхность и пористость горных пород
3	3	3	2	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород
4	4	3	2	Физико-механические свойства горных пород
5	5	3	2	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород
6	6	3	2	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород
7	7	4	2	Физико-химические свойства природных флюидов
8	8	4	2	Физические свойства пластовых углеводородов
9	9	4	3	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем
10	10	4	3	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах
Всего:		34	22	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	1	1	Расчет коэффициента общей пористости горных пород
2	2	1	1	Расчет коэффициента абсолютной проницаемости
3	3	2	1	Определение удельной поверхности породы
4	4	2	1	Расчет молекулярной массы и плотности газа
5	5	2	1	Расчет плотности, объемного коэффициента и усадки нефти
6	6	2	1	Расчет теплоемкости нефти
7	7	2	1	Расчет плотности и вязкости пластовой воды
8	8	2	1	Расчет пластового давления по значениям уровня жидкости в скважине
9	9	2	2	Расчет коэффициента поверхностного натяжения
10	10	2	2	Расчет относительных фазовых проницаемостей для нефти и воды
Всего:		18	12	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	6	7	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
2	2	6	7	Удельная поверхность и пористость горных пород	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
3	3	6	7	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
4	4	6	7	Физико-механические свойства горных пород	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
5	5	6	7	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
6	6	6	7	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
7	7	5	8	Физико-химические свойства природных флюидов	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
8	8	5	8	Физические свойства пластовых углеводородов	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
9	9	5	8	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
10	10	5	8	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
11	1-10	36	36	Экзамен	Подготовка к экзаменационному тестированию
Итого:		92	110	X	X

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Учебным планом не предусмотрено

7. Контрольные работы

Учебным планом не предусмотрено

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

компетенций обучающихся очной и очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
5/6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест по 1 аттестации	0-15
2	Отчет о выполнении практических работ № 1,2,3	0-15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Тест по 2 аттестации	0-15
2	Отчет о выполнении практических работ № 4,5,6	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Тест 3 аттестации	0-10
2	Отчет о выполнении практических работ № 7,8,9,10	0-20
4	Бонусный тест	0-10
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:

- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/> [Полнотекстовая база данных ТИУ](#);
- [Справочно-информационная база данных «Техэксперт»](#), Адрес ресурса <https://cntd.ru/>
- Информационно-правовой портал «Гарант.ру», Адрес ресурса <https://www.garant.ru/>.

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

отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. 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

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в

	планом образовательной программы	оборудования, учебно-наглядных пособий	сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Физика пласта	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №213, 2 этаж</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>		<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт.,</p>		<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p>	

		<p>переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промышленных исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газовопомерический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы HL-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.,</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромышленного оборудования</p>

		<p>акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газопомерический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций;</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут,</p>

		<p>текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>	<p>ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1шт., прибор Вика ИВ-2 – 1шт., прибор СНС – 1шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1шт., долото 3-х шарошечное – 1шт., долото лопастное – 1шт., вертлюг – 1шт., долото с алмазным покрытием – 1шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1шт., прибор СНС-2 – 1шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций;</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут,</p>

		<p>текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газовопонометрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы HL-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №410, 4 этаж</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж</p>

11. Методические указания по организации СР

11.1 Методические указания к практическим работам и организации самостоятельной работы обучающихся

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Приложение 1

Дисциплина Физика пласта

Направление 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.3. Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Знать З1: технологические процессы нефтегазовых технологий	Не знает технологические процессы нефтегазовых технологий	Демонстрирует отдельные знания технологических процессов нефтегазовых технологий	Демонстрирует достаточные знания технологических процессов нефтегазовых технологий	Демонстрирует исчерпывающие знания технологических процессов нефтегазовых технологий
		Уметь У1: корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Не умеет корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Умеет корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб, допуская значительные неточности	Умеет корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб
		Владеть В1: методами коррекции технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Не владеет методами коррекции технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	методами коррекции технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами коррекции технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами коррекции технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб

ПКС-7	ПКС-7.1. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Знать З2: как осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Не знает, как осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Демонстрирует отдельные знания как осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Обладает полными знаниями как осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Демонстрирует исчерпывающие знания как осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования
		Уметь У2: осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Не умеет осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Демонстрирует слабое умение осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Обладает достаточным умением осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования	Умеет осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования
		Владеть В2: методикой сбора, анализа и систематизации исходных данных для проектирования	Не владеет методикой сбора, анализа и систематизации исходных данных для проектирования	Слабо методикой сбора, анализа и систематизации исходных данных для проектирования	Демонстрирует достаточное владение методикой сбора, анализа и систематизации исходных данных для проектирования	Владеет методикой сбора, анализа и систематизации исходных данных для проектирования

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Физика пласта

Направление 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) 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	Коновалова, Л. Н. Физика пласта: учебное пособие / Л. Н. Коновалова, Л. М. Зиновьева, Т. К. Гукасян. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR	1+ЭР	30	100	+
2	Квеско, Б. Б. Физика пласта! : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. — М. : Идфра-Инженерия, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-0209-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.ipr0ookshop.ru/78245.html . — Режим доступа: для авторизир.	5+ЭР	30	100	+
3	Основы физики пласта : учебное пособие / А. В. Саранча, Е. Е. Левитина ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 118 с. : ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1751-2 : 142.00 р. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИ=УДК%20622%2E276%28075%2E8%2FC%2020-461865780%3C.%3E&USES21ALL=1	ЭР	30	100	+