

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 16:58:38  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**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: Физика нефтяного и газового пласта

специальность: 21.05.06 - Нефтегазовая техника и технологии

направленность: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений

форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика нефтяного и газового пласта» является получение студентами знаний о физической основе нефтяных газовых и газоконденсатных резервуаров и о закономерностях вытеснения углеводородных жидкостей при разработке месторождений.

«Физика нефтяного и газового пласта» является дисциплиной, которую должны освоить обучающиеся направленность Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» для дальнейшего изучения спецкурсов.

Обучающимся 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 «Физика нефтяного и газового пласта»

- 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 обучающихся с закономерностями распределения углеводородов в поровых, поровотрещиноватых, 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 относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание фильтрационных и емкостных свойств пласта; механических и теплофизических свойств пласта; физических свойств пластовых флюидов; поверхностных явлений в коллекторах.

умения интерпретировать результаты лабораторных исследований; использовать в дальнейшей работе знание фильтрационно-емкостных свойств пластов при проектировании и

разработке залежей углеводородов; работать на установках определения физических параметров керна и флюидов.

владение физико-математическим аппаратом для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Гидравлика», «Подземная гидромеханика», «Геология», и служит основой для освоения дисциплин «Гидромеханика нефтяного и газового пласта», «Основы проектирования разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений», «Скважинная добыча нефти», «Методы повышения нефтеотдачи пластов».

### 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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать: (З1) методы системного анализа
		Уметь: (У1) применять методики поиска, сбора и обработки информации
		Владеть: (В1) методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: (З2) методы решения проблемной ситуации (задачи) и алгоритмы их реализации
		Уметь: (У2) разрабатывать методы решения проблемной ситуации и реализовывать их
		Владеть: (В2) навыками алгоритмизации и реализации решения проблемных ситуаций (задач)
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: (З3) методы оценки практических последствий возможных решений задачи
		Уметь: (У3) оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть: (В3) методами оценки практических последствий возможных решений задачи
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: (З4) актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
		Уметь: (У4) осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
		Владеть: (В4) методикой анализа и систематизации информации различных типов
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: (З5) методики поиска, сбора и обработки информации
		Уметь: (У5) применять системный подход для решения поставленных задач
		Владеть: (В5) методикой системного подхода для решения поставленных задач
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать: (З6) основные методы алгоритмизации и анализа полученных данных
		Уметь: (У6) обрабатывать и интерпретировать полученную информацию, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства
		Владеть: (В6) методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знать: (З7) виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач
		Уметь: (У7) проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть: (В7) методиками разработки цели и задач проекта
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: (З8) основные методы оценки разных способов решения задач
		Уметь: (У8) анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов
		Владеть: (В8) методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать: (З9) действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
		Уметь: (У9) использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
		Владеть: (В9) навыками работы с нормативно-правовой документацией
ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать: (З10) основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий
		Уметь: (У10) в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
		Владеть: (В10) владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
	ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать: (З11) правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		Уметь: (У11) анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы
		Владеть: (В11) методами диагностики и технического обслуживания технологических объектов в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.
	ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и	Знать: (З12) функции производственных подразделений, организацию производственных связей между ними
		Уметь: (У12) разрабатывать и планировать внедрение современного оборудования
		Владеть: (В12) навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов.

	материалов	
ПКС-11. Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-11.1. Анализирует направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Знать: (З13) основные актуальные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли
		Уметь: (У13) планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы
		Владеть: (В13) основными методами научных исследований в нефтегазовой отрасли
	ПКС-11.2. Обосновывает актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Знать: (З14) актуальность и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли
		Уметь: (У14) обосновывать актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах
		Владеть: (В14) методами представления актуальности и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли
	ПКС-11.3 Представляет результаты собственных исследований в виде компьютерной презентации	Знать: (З15) формы и виды исследовательской деятельности
		Уметь: (У15) составлять научно обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли
		Владеть: (В15) методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	34	18	18	74	36	экзамен, КР
заочная	4/7	6	6	6	153	9	экзамен, КР

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**7 семестр - очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы	6	2	2	16	26	УК-1.1-1.6 УК-2.1-2.3	Практическое задание №1 Опрос по разделу №1
2	2	Свойства пород	7	4	4	16	27	ПКС-6.1-6.3 ПКС-11.1-11.3	Практическое задание №1, Тест №1 Опрос по разделу №2
3	3	Свойства природных газов	7	4	4	17	27	ПКС-6.1-6.3 ПКС-11.1-11.3	Практическое задание №2 Опрос по разделу №3
4	4	Пластовые воды	7	4	4	17	27	ПКС-6.1-	Практическое

								6.3 ПКС- 11.1-11.3	задание №2, Тест №2 Опрос по разделу №4
5	5	Нефтеотдача пластов	7	4	4	17	27	ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Практическое задание №3, Тест №3 Опрос по разделу №5
6	1-5	Курсовая работа	-	-	-	00	00	УК-1.1- 1.6 УК-2.1- 2.3 ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Подготовка и защита курсовой работы
7	1-5	Экзамен	-	-	-	36	36	УК-1.1- 1.6 УК-2.1- 2.3 ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Вопросы к экзамену
Итого:			34	18	18	110	180		

### 7 семестр - заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы	1	1	1	30	33	УК-1.1- 1.6 УК-2.1- 2.3	Практическое задание №1 Опрос по разделу №1
2	2	Свойства пород	1	1	1	30	33	ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Практическое задание №1, Тест №1 Опрос разделу №2
3	3	Свойства природных газов	2	1	1	30	34	ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Практическое задание №2 Опрос по разделу №3
4	4	Пластовые воды	2	1	1	30	34	ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Практическое задание №2, Тест №2 Опрос по разделу №4
5	5	Нефтеотдача пластов	2	2	2	31	37	ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Практическое задание №3, Тест №3 Опрос по разделу №5
6	1-5	Курсовая работа	-	-	-	00	00	УК-1.1- 1.6 УК-2.1- 2.3 ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	Подготовка и защита курсовой работы
7	1-5	Экзамен	-	-	-	9	9	УК-1.1-	Вопросы к

								1.6 УК-2.1- 2.3 ПКС-6.1- 6.3 ПКС- 11.1-11.3	экзамену
Итого:			6	6	6	162	180		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

#### Раздел 1. Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы.

Введение. Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы. Формирование интеллектуально-познавательных умений по стимулированию познавательной активности и расширению кругозора. Основные типы пород-коллекторов нефти и газа. Основные показатели, характеризующие фильтрационные и коллекторские (емкостные) свойства горных пород. Гранулометрический (механический) состав горных пород. Взаимосвязь с другими свойствами пород. Методы определения механического состава пород. Пористость горных пород. Общая, открытая (активная) и закрытая пористости. Коэффициент пористости. Коэффициент пористости фиктивного грунта. Просветность. Методы измерения пористости. Трещиноватость горных пород.

#### Раздел 2. Свойства пород.

Проницаемость горных пород. Абсолютная, фазовая, относительная проницаемости. Нефте-, газо- и водонасыщенность. Использование закона Дарси для определения коэффициента абсолютной проницаемости. Единицы измерения проницаемости. Связь проницаемости с пористостью, размерами поровых каналов. Движение в пласте смеси нефти и воды. Зависимости относительных проницаемостей от насыщенности. Совместная фильтрация в пласте нефти, газа, воды. Треугольные диаграммы относительных проницаемостей. Неоднородность продуктивных пластов по проницаемости. Методы изучения и учета неоднородности. Анизотропия коллекторских свойств породы. Удельная поверхность горных пород. Удельная поверхность фиктивного грунта. Методы определения удельной поверхности горных пород. Механические свойства горных пород (упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность). Теплофизические свойства пород. Теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, теплопередача. Методы определения тепловых свойств горных пород. Свойства нефти (плотность, вязкость, сжимаемость, объемный коэффициент, усадка нефти, аномальные свойства). Методы определения, аппаратура, использование свойств нефти в промысловой практике.

#### Раздел 3. Свойства природных газов.

Свойства природных газов. Вязкость, плотность, сверхсжимаемость, растворимость в нефти и воде, упругость насыщенных паров. Конденсаты, кристаллогидраты. Фазовые состояния и превращения углеводородных систем при различных давлениях и температурах. Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Поведение систем в критических областях. Фазовые состояния систем в газовых, газоконденсатных и газонефтяных залежах при различных давлениях и температурах. Расчеты фазовых равновесий углеводородных систем.

#### Раздел 4. Пластовые воды.

Пластовые воды. Типы вод в разрезе месторождений. Состояние остаточной воды в залежах нефти, переходные зоны. Солевой состав пластовых вод. Молекулярно-поверхностные свойства системы нефть-газ-вода-порода. Поверхностные явления и капиллярные эффекты в пластах. Поверхностное натяжение, смачиваемость и краевой угол смачивания, кинетический гистерезис смачивания. Влияние смачиваемости на вытеснение нефти водой из пористых и трещиноватопористых пластов. Ретроградные явления. Физические основы вытеснения нефти водой из продуктивных пластов. Силы, действующие в залежах нефти и газа. Источники пластовой энергии.

#### Раздел 5. Нефтеотдача пластов.

Нефтеотдача пластов. Основные величины, определяющие коэффициент нефтеотдачи (КНО). Виды КНО, методы определения КНО, зависимость КНО от режима работы пласта и других факторов. Конденсатоотдача и компонентоотдача пластов. Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых залежах; критерии подобия. Зональность распространения многолетнемерзлых пород в Западной Сибири. Особенности протаивания и промерзания ММП.

Очная/заочная форма обучения  
7 семестр/7 семестр  
Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	1	-	<p>Введение. Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы. Формирование интеллектуально-познавательных умений по стимулированию познавательной активности и расширению кругозора. Основные типы пород-коллекторов нефти и газа. Основные показатели, характеризующие фильтрационные и коллекторские (емкостные) свойства горных пород. Гранулометрический (механический) состав горных пород. Взаимосвязь с другими свойствами пород. Методы определения механического состава пород. Пористость горных пород. Общая, открытая (активная) и закрытая пористости. Коэффициент пористости. Коэффициент пористости фиктивного грунта. Просветность. Методы измерения пористости. Трещиноватость горных пород.</p>
2	2	7	1	-	<p>Проницаемость горных пород. Абсолютная, фазовая, относительная проницаемости. Нефте-, газо- и водонасыщенность. Использование закона Дарси для определения коэффициента абсолютной проницаемости. Единицы измерения проницаемости. Связь проницаемости с пористостью, размерами поровых каналов. Движение в пласте смеси нефти и воды. Зависимости относительных проницаемостей от насыщенности. Совместная фильтрация в пласте нефти, газа, воды. Треугольные диаграммы относительных проницаемостей. Неоднородность продуктивных пластов по проницаемости. Методы изучения и учета неоднородности. Анизотропия коллекторских свойств породы. Удельная поверхность горных пород. Удельная поверхность фиктивного грунта. Методы определения удельной поверхности горных пород. Механические свойства горных пород (упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность). Теплофизические свойства пород. Теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, теплопередача. Методы определения тепловых свойств горных пород. Свойства нефти (плотность, вязкость, сжимаемость, объемный коэффициент, усадка нефти, аномальные свойства). Методы определения, аппаратура, использование свойств нефти в промышленной практике.</p>
3	3	7	2	-	<p>Свойства природных газов. Вязкость, плотность, сверхсжимаемость, растворимость в нефти и воде, упругость насыщенных паров. Конденсаты, кристаллогидраты. Фазовые состояния и превращения углеводородных систем при различных давлениях и температурах. Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Поведение систем в критических областях. Фазовые состояния систем в газовых, газоконденсатных и газонефтяных залежах при различных давлениях и температурах. Расчеты фазовых равновесий углеводородных систем.</p>
4	4	7	2	-	<p>Пластовые воды. Типы вод в разрезе месторождений. Состояние остаточной воды в залежах нефти, переходные зоны. Солевой состав пластовых вод. Молекулярно-поверхностные свойства системы нефть-газ-вода-порода. Поверхностные явления и капиллярные эффекты в пластах. Поверхностное натяжение, смачиваемость и краевой угол смачивания, кинетический гистерезис смачивания. Влияние смачиваемости на вытеснение нефти водой из пористых и</p>

					трещиноватопористых пластов. Ретроградные явления. Физические основы вытеснения нефти водой из продуктивных пластов. Силы, действующие в залежах нефти и газа. Источники пластовой энергии.
5	5	7	2	-	Нефтеотдача пластов. Основные величины, определяющие коэффициент нефтеотдачи (КНО). Виды КНО, методы определения КНО, зависимость КНО от режима работы пласта и других факторов. Конденсатоотдача и компрессионная нефтеотдача пластов. Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых залежах; критерии подобия. Зональность распространения многолетнемерзлых пород в Западной Сибири. Особенности протаивания и промерзания ММП.
Итого:		34	6	-	-

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	№1 Пластовое давление. Пористость
2	2	4	1	-	№1 Пластовое давление. Пористость
3	3	4	1	-	№2 Проницаемость горных пород
4	4	4	1	-	№2 Проницаемость горных пород
5	5	4	2	-	№3 Молекулярно-поверхностные явления
Итого:		18	6	-	-

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	№ 1 Определение пористости пород коллекторов
2	2	4	1	-	№ 2 Расчёт проницаемости неоднородного пласта.
3	3	4	1	-	№ 3 Расчёт фильтрующей жидкости для различных видов пористости
4	4	4	1	-	№ 3 Расчёт фильтрующей жидкости для различных видов пористости
5	5	4	2	-	№ 4 Состояние нефтяных газов в пластовых условиях
Итого:		18	6	-	-

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	16	30	-	Введение. Основные задачи дисциплины, проблемы и перспективы. Формирование интеллектуальнопознавательных умений по стимулированию познавательной активности и расширению кругозора. Основные типы породколлекторов нефти и газа. Основные показатели, характеризующие фильтрационные и коллекторские (емкостные) свойства горных пород. Гранулометрический (механический) состав горных пород. Взаимосвязь с другими свойствами пород. Методы определения механического состава пород. Пористость горных пород. Общая, открытая (активная) и закрытая пористости. Коэффициент пористости. Коэффициент	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, КР

					<p>пористости фиктивного грунта. Просветность. Методы измерения пористости. Трещиноватость горных пород.</p>	
2	2	16	30	-	<p>Проницаемость горных пород. Абсолютная, фазовая, относительная проницаемости. Нефте-, газо- и водонасыщенность. Использование закона Дарси для определения коэффициента абсолютной проницаемости. Единицы измерения проницаемости. Связь проницаемости с пористостью, размерами поровых каналов. Движение в пласте смеси нефти и воды. Зависимости относительных проницаемостей от насыщенности. Совместная фильтрация в пласте нефти, газа, воды. Треугольные диаграммы относительных проницаемостей. Неоднородность продуктивных пластов по проницаемости. Методы изучения и учета неоднородности. Анизотропия коллекторских свойств породы. Удельная поверхность горных пород. Удельная поверхность фиктивного грунта. Методы определения удельной поверхности горных пород. Механические свойства горных пород (упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность). Теплофизические свойства пород. Теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, теплопередача. Методы определения тепловых свойств горных пород. Свойства нефти (плотность, вязкость, сжимаемость, объемный коэффициент, усадка нефти, аномальные свойства). Методы определения, аппаратура, использование свойств нефти в промышленной практике.</p>	<p>Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, КР, подготовка к тестированию</p>
3	3	17	30	-	<p>Свойства природных газов. Вязкость, плотность, сверхсжимаемость, растворимость в нефти и воде, упругость насыщенных паров. Конденсаты, кристаллогидраты. Фазовые состояния и превращения углеводородных систем при различных давлениях и температурах. Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Поведение систем в критических областях. Фазовые состояния систем в газовых, газоконденсатных и газонефтяных залежах при различных давлениях и температурах. Расчеты фазовых равновесий углеводородных систем.</p>	<p>Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, КР</p>
4	4	17	30	-	<p>Пластовые воды. Типы вод в разрезе месторождений. Состояние остаточной воды в залежах нефти, переходные зоны. Солевой состав пластовых вод. Молекулярноповерхностные свойства системы нефть-газ-водапорода. Поверхностные явления и капиллярные эффекты в пластах. Поверхностное натяжение, смачиваемость и краевой угол смачивания, кинетический гистерезис смачивания. Влияние смачиваемости на вытеснение нефти водой из пористых и трещиновато-пористых пластов. Ретроградные явления. Физические основы вытеснения нефти водой из продуктивных</p>	<p>Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, оформление отчетов по ним, подготовка к тестированию</p>

					пластов. Силы, действующие в залежах нефти и газа. Источники пластовой энергии.	
5	5	17	31	-	Нефтеотдача пластов. Основные величины, определяющие коэффициент нефтеотдачи (КНО). Виды КНО, методы определения КНО, зависимость КНО от режима работы пласта и других факторов. Конденсатоотдача и компонентоотдача пластов. Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых залежах; критерии подобия. Зональность распространения многолетнемерзлых пород в Западной Сибири. Особенности протаивания и промерзания ММП.	Изучение теоретического материала, подготовка к практическими лабораторным занятиям, КР
Итого:		110	162			

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практическая, лабораторная работы).

## 6. Тематика курсовых работ

- 1 Динамика изменения физико-химических свойств нефти ... объекта ... месторождения (плотность, вязкость, газовый фактор). Зависимость их от обводненности.
- 2 Динамика изменения физико-химических свойств пластовых вод объекта ... месторождения (плотность, вязкость, хлорид). Зависимость их от обводненности.
- 3 Динамика изменения свойств призабойной зоны и пласта ... месторождения (гидропроводность и пьезопроводность).
- 4 Тепловые свойства пласта ПК<sub>1-22</sub> Ваньеганского (Русского) месторождения (теплоемкость, теплопроводность линейного и объемного расширения).
- 5 Динамика изменения состава и физико-химических свойств попутного газа на ... месторождении.
- 6 Газовые методы повышения нефтеотдачи на ... месторождении с оценкой технологической эффективности.
- 7 Тепловые методы повышения нефтеотдачи на ... месторождении с оценкой технологической эффективности.
- 8 Физико-химические методы повышения нефтеотдачи на ... месторождении с оценкой технологической эффективности.
  1. Закачка ИХН
  2. Закачка ПАВ
  3. Закачка ПДС (МПДС, СПС) и т.д.
  4. Закачка ССС
  5. Полимерное заводнение
  6. Системная технология
  7. Щелочное заводнение
- 9 Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи на ... месторождении.
  1. Циклическое
  2. Управляемые депрессии
  3. Форсированный отбор
  4. Одновременно-раздельная эксплуатация
  5. Перенос фронта нагнетания
  6. Изменение системы размещения скважин.
- 10 Влияние методов интенсификации на процесс нефтедобычи и нефтеизвлечения ... месторождения.
  1. Соляно-кислотные обработки
  2. Глино-кислотные обработки

3. Ацетоно-кислотные обработки
4. Спирто-кислотные обработки
5. ГРП
6. Увеличение депрессии на пласт
7. Волновые воздействия
- 11 Влияние методов ограничения водопритока на пласт ... месторождения.
- 12 Теория и практика снижения скин-эффекта, приведенный радиус скважины.
- 13 Электрохимическое воздействие на пласт.
- 14 Электротепловое воздействие на пласт.
- 15 Совершенствование системы разработки на основе увеличения коэффициента вытеснения.
- 16 Трассерные (индикаторные) исследования на ... месторождении.

## 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, заочной форм обучения представлена в таблицах 8.1-8.2.

### 7 семестр (ОФО)

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Тест №1	0-10
2	Выполнение практической работы №1 «Пластовое давление»	0-15
3	Опрос по разделу №1,2	0-6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-31
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Тест №2	0-10
4	Выполнение практической работы №2 «Пористость»	0-15
5	Опрос по разделу №3,4	0-12
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-37
<b>3 текущая аттестация</b>		
6	Тест №3	0-10
7	Выполнение практической работы №3 «Проницаемость горных пород»	0-16
8	Опрос по разделу №5	0-6
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-32
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

### 7 семестр (ЗФО)

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Тест №1	0-10
2	Выполнение практической работы №1 «Пластовое давление»	0-15
3	Опрос по разделу №1,2	0-6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-31
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Тест №2	0-10
4	Выполнение практической работы №2 «Пористость»	0-15

5	Опрос по разделу №3,4	0-12
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-37
<b>3 текущая аттестация</b>		
6	Тест №3	0-10
7	Выполнение практической работы №3 «Проницаемость горных пород»	0-16
8	Опрос по разделу №5	0-6
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-32
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной/заочной форм обучения при выполнении курсовой работы в 7/8 семестре представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Разработка элементов (разделов) курсовой работы	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 аттестация		
2	Разработка элементов (разделов) курсовой работы	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 аттестация		
3	Защита курсовой работы	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet.
- Система поддержки учебного процесса Educon 2.0.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows, 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

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№	Наименование учебных	Наименование помещений для проведения	Адрес (местоположение) помещений для
---	----------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

п/п	предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Физика нефтяного и газового пласта	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические, лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Курсовая работа: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), №1119, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 5 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Для эффективной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с целью и последовательностью выполнения практической работы, используемым оборудованием и изучить технику безопасности при выполнении работы.

### 11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Для эффективной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с целью и последовательностью выполнения лабораторной работы, используемым оборудованием и изучить технику безопасности при выполнении работы.

### 11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Физика нефтяного и газового пласта

Код, специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать: (31) методы системного анализа	Не знает методы системного анализа	Частично знает методы системного анализа	Знает методы системного анализа	Знает методы системного анализа и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У1) применять методики поиска, сбора и обработки информации	Не умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации	Слабо умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации	Умеет быстро применять методики поиска, сбора и обработки информации
		Владеть: (В1) методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации	Не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации	Обладает слабыми навыками выбора методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, но допускает незначительные ошибки	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с учетом реальной ситуации
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: (32) методы решения проблемной ситуации (задачи) и алгоритмы их реализации	Не знает методы решения проблемной ситуации (задачи) и алгоритмы их реализации	Частично знает методы решения проблемной ситуации (задачи) и алгоритмы их реализации	Знает методы решения проблемной ситуации (задачи) и алгоритмы их реализации	Знает методы решения проблемной ситуации (задачи) и алгоритмы их реализации и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У2) разрабатывать методы решения проблемной ситуации и реализовывать их	Не умеет разрабатывать методы решения проблемной ситуации и реализовывать их	Слабо умеет разрабатывать методы решения проблемной ситуации и реализовывать их	Умеет разрабатывать методы решения проблемной ситуации и реализовывать их	Умеет быстро разрабатывать методы решения проблемной ситуации и реализовывать их
		Владеть: (В2) навыками алгоритмизации и реализации решения проблемных ситуаций (задач)	Не владеет навыками алгоритмизации и реализации решения проблемных ситуаций (задач)	Слабо владеет навыками алгоритмизации и реализации решения проблемных ситуаций (задач)	Владеет навыками алгоритмизации и реализации решения проблемных ситуаций (задач), но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками алгоритмизации и реализации решения проблемных ситуаций (задач)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: (З3) методы оценки практических последствий возможных решений задачи	Не знает методы оценки практических последствий возможных решений задачи	Частично знает методы оценки практических последствий возможных решений задачи	Знает методы оценки практических последствий возможных решений задачи	Знает методы оценки практических последствий возможных решений задачи и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У3) оценивать практические последствия возможных решений задачи	Не умеет оценивать практические последствия возможных решений задачи	Слабо умеет оценивать практические последствия возможных решений задачи	Умеет оценивать практические последствия возможных решений задачи	Умеет быстро оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть: (В3) методами оценки практических последствий возможных решений задачи	Не владеет методами оценки практических последствий возможных решений задачи	Слабо владеет методами оценки практических последствий возможных решений задачи	Владеет методами оценки практических последствий возможных решений задачи, но допускает незначительные ошибки	Владеет методами оценки практических последствий возможных решений задачи
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: (З4) актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности	Не знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности	Частично знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности	Знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности	Знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У4) осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Не умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Слабо умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Умеет быстро осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
		Владеть: (В4) методикой анализа и систематизации информации различных типов	Не владеет методикой анализа и систематизации информации различных типов	Слабо владеет методикой анализа и систематизации информации различных типов	Владеет методикой анализа и систематизации информации различных типов	Владеет методикой анализа и систематизации информации различных типов
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов	Знать: (З5) методики поиска, сбора и обработки информации	Не знает методики поиска, сбора и обработки информации	Частично знает методики поиска, сбора и обработки информации	Знает методики поиска, сбора и обработки информации	Знает методики поиска, сбора и обработки информации и может тезисно пояснить их

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	решения поставленных задач	Уметь: (У5) применять системный подход для решения поставленных задач	Не умеет применять системный подход для решения поставленных задач	Слабо умеет применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет быстро применять системный подход для решения поставленных задач
		Владеть: (В5) методикой системного подхода для решения поставленных задач	Не владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач	Слабо владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач	Владеет методикой системного подхода для решения поставленных задач	Владеет уверенно методикой системного подхода для решения поставленных задач
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать: (З6) основные методы алгоритмизации и анализа полученных данных	Не знает основные методы алгоритмизации и анализа полученных данных	Частично знает основные методы алгоритмизации и анализа полученных данных	Знает основные методы алгоритмизации и анализа полученных данных	Знает основные методы алгоритмизации и анализа полученных данных и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У6) обрабатывать и интерпретировать полученную информацию, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства	Не умеет обрабатывать и интерпретировать полученную информацию, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства	Слабо умеет обрабатывать и интерпретировать полученную информацию, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства	Умеет обрабатывать и интерпретировать полученную информацию, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро обрабатывать и интерпретировать полученную информацию, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: (В6) методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Не владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Слабо владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Владеет уверенно методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивая достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знать: (З7) виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	Не знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	Частично знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У7) проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Слабо умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть: (В7) методиками разработки цели и задач проекта	Не владеет методиками разработки цели и задач проекта	Слабо владеет методиками разработки цели и задач проекта	Владеет методиками разработки цели и задач проекта	Владеет уверенно методиками разработки цели и задач проекта
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный	Знать: (З8) основные методы оценки разных способов решения задач	Не знает основные методы оценки разных способов решения задач	Частично знает основные методы оценки разных способов решения задач	Знает основные методы оценки разных способов решения задач	Знает основные методы оценки разных способов решения задач и может тезисно пояснить их

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь: (У8) анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	Не умеет анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	Слабо умеет анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов	Умеет анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов
		Владеть: (В8) методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	Не владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	Слабо владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	Владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	Владеет уверенно методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать: (З9) действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Не знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Частично знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У9) использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Не умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Слабо умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
		Владеть: (В9) навыками работы с нормативно-правовой документацией	Не владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией	Слабо владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией	Владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией	Владеет уверенно навыками работы с нормативно-правовой документацией
ПКС-6. Способность применять процессный подход в практике	ПКС-6.1. Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знать: (З10) основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Не знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Частично знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и может тезисно пояснить их

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<p>еской деятельности, сочетать теорию и практик у в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними, правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Уметь: (У10) в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p>	<p>Не умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p>	<p>Слабо умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p>	<p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Умеет быстро в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p>
		<p>Владеть: (В10) владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Не владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Слабо владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Владеет уверенно навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>
		<p>Знать: (З11) правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Не знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Частично знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы и может тезисно пояснить их</p>
	<p>ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Уметь: (У11) анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы</p>	<p>Не умеет анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы</p>	<p>Слабо умеет анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы</p>	<p>Умеет анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Умеет быстро анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Владеть: (B11) методами диагностики и технического обслуживания технологических объектов в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.	Не владеет навыками анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы	Слабо владеет навыками анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы	Владеет навыками анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы	Владеет уверенно навыками анализировать параметры работы технологических объектов нефтегазового комплекса и управлять режимами их работы
		Знать: (312) функции производственных подразделений, организацию производственных связей между ними	Не знает функции производственных подразделений, организацию производственных связей между ними	Частично знает функции производственных подразделений, организацию производственных связей между ними	Знает функции производственных подразделений, организацию производственных связей между ними	Знает функции производственных подразделений, организацию производственных связей между ними и может тезисно пояснить их
		Уметь: (У12) разрабатывать и планировать внедрение современного оборудования	Не умеет разрабатывать и планировать внедрение современного оборудования	Слабо умеет разрабатывать и планировать внедрение современного оборудования	Умеет разрабатывать и планировать внедрение современного оборудования, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро разрабатывать и планировать внедрение современного оборудования
		Владеть: (B12) навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Не владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Слабо владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Владеет уверенно навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
ПКС-11. Готовность участвовать в работе научных конференций и	ПКС-11.1. Анализирует направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Знать: (313) основные актуальные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Не знает основные актуальные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Частично знает основные актуальные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Знает основные актуальные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Знает основные актуальные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли и может тезисно пояснить их

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		Уметь: (У13) планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы	Не умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы	Слабо умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы	Умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы
		Владеть: (В13) основными методами научных исследований в нефтегазовой отрасли	Не владеет основными методами научных исследований в нефтегазовой отрасли	Слабо владеет основными методами научных исследований в нефтегазовой отрасли	Владеет основными методами научных исследований в нефтегазовой отрасли	Владеет уверенно основными методами научных исследований в нефтегазовой отрасли
		Знать: (З14) актуальность и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Не знает актуальность и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Частично знает актуальность и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Знает актуальность и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Знает актуальность и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли и может тезисно пояснить их
	ПКС-11.2. Обосновывает актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Уметь: (У14) обосновывать актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Не умеет обосновывать актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Слабо умеет обосновывать актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах	Умеет обосновывать актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро обосновывать актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах
		Владеть: (В14) методами представления актуальности и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Не владеет методами представления актуальности и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Слабо владеет методами представления актуальности и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Владеет методами представления актуальности и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли	Владеет уверенно методами представления актуальности и цели научных исследований в нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	<p>ПКС-11.3 Представляет результаты собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>	<p>Знать: (З15) формы и виды исследовательской деятельности</p>	<p>Не знает формы и виды исследовательской деятельности</p>	<p>Частично знает формы и виды исследовательской деятельности</p>	<p>Знает формы и виды исследовательской деятельности</p>	<p>Знает формы и виды исследовательской деятельности и может тезисно пояснить их</p>
		<p>Уметь: (У15) составлять научно обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не умеет составлять научно обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Слабо умеет составлять научно обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Умеет составлять научно обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Умеет быстро составлять научно обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли</p>
		<p>Владеть: (В15) методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>	<p>Не владеет методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>	<p>Слабо владеет методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>	<p>Владеет методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>	<p>Владеет уверенно методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации</p>

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

Дисциплина: Физика нефтяного и газового пласта

Код, специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

№ 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	<u>Медведев, Юрий Андреевич.</u> Физика нефтяного и газового пласта : курс лекций для студентов заочного и дневного обучения специальности 090600 "Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений" / Ю. А. Медведев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2000. - 158 с. - ISBN 5-88465-247-X. - Текст : непосредственный.	127	167	100	-
2	<u>Зозуля, Григорий Павлович.</u> Физика нефтяного и газового пласта : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / Г. П. Зозуля, Н. П. Кузнецов, А. К. Ягафаров ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2006. - эл. опт. диск (CD-ROM).	ЭР*+1	167	100	+
3	Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" / В. А. Коротенко [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 104 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-0844-2. - Текст : непосредственный.	49	167	100	+
4	<u>Мирзаджанзаде, Азат Халилович.</u> Физика нефтяного и газового пласта : учебник / А. Х. Мирзаджанзаде, И. М. Аметов, А. Г. Ковалев. - Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2005. - 270 с. - (Современные нефтегазовые технологии). - ISBN 5-9372-487-6 (в пер.). - Текст : непосредственный.	55	167	100	-

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ  
<http://webirbis.tsogu.ru/>