

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель  
директора по УМР

  
А.А. Акчурина  
« 30 » сентября 2022 г.

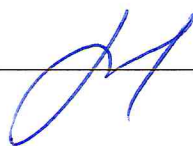
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Физика пластовых систем  
специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии  
специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, специализация Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой «Нефтегазовое дело» \_\_\_\_\_ Р.Д. Татлыев



Рабочую программу разработал:

К.А.Муравьев, доцент кафедры, к.т.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

*Цель дисциплины:* дать представление о физической основе нефтяных газовых и газоконденсатных резервуаров и о закономерностях вытеснения углеводородных жидкостей при разработке месторождений.

*Задачи дисциплины:* ознакомление студентов с:

- основными закономерностями распределения нефти, газа и подземных вод в недрах, характеристиками физических параметров коллекторов нефти и газа, свойствами пластовых флюидов (нефти, газа, газоконденсата, пластовых вод);
- процессами, связанными с фазовым состоянием углеводородных систем при различных давлениях и температурах в нефтяных, нефтегазовых и газоконденсатных залежах;
- отечественными методами лабораторных и промысловых исследований.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Физика пластовых систем относится к дисциплинам обязательной части Блока Б.1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*Знание:*

Типов коллекторов нефти, газа и воды, основных свойства коллекторов и методики их определения, свойств пластовых флюидов, механизмов взаимодействия пород и пластовых флюидов в статическом и динамическом состоянии; влияния компонентного состава пластового флюида на условия фильтрации в пластах, физики процессов движения флюидов в пластах-коллекторах и принципов вытеснения нефти и газа.

*Умения:*

Определять, методами и отечественными средствами лабораторного оборудования, свойства пород и пластовых флюидов, эксплуатировать аппаратуру и оборудование, объяснять механизмы взаимодействия пород и пластовых флюидов в статическом и динамическом состоянии; влияния компонентного состава пластового флюида на условия фильтрации в пластах, способами управления этими процессами.

*Владение:*

Методами качественного и количественного анализа многокомпонентных систем, навыками выполнения основных лабораторных анализов, методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем, основными законами движения вязких жидкостей и газов в коллекторах.

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 индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	---	--

<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации</p>	<p>Знать 31: анализ проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих. Различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), алгоритмы их реализации</p>
		<p>Уметь У1: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и ее базовые составляющие. Рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации</p>
		<p>Владеть В1: анализом проблемной ситуацией (задачей) и ее базовые составляющие. Рассмотрением различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации</p>
	<p>УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p>	<p>Знать 32: определение и оценивание практических последствий возможных решений задач</p>
		<p>Уметь У2: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи</p>
		<p>Владеть В2: определением и оцениванием практических последствий возможных решений задач</p>
	<p>УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Знать 33: осуществление систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработка стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>
		<p>Уметь У3: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработка стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>
		<p>Владеть В3: осуществлением систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработанием стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>
	<p>УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p>	<p>Знать 34: осуществление систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p>
		<p>Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p>
		<p>Владеть В4: осуществлением систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p>
	<p>УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Знать 35: выработку стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>
		<p>Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>

		Владеть В5: выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать З6: программирование разработанных алгоритмов и критическое анализирование полученных результатов
		Уметь У6: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты
		Владеть В6: программированием разработанных алгоритмов и критическим анализом полученных результатов
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знать З7: формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечивающих ее достижение. Определение ожидаемых результатов в решения выделенных задач
		Уметь У7: формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
		Владеть В7: формулировками в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечивающих ее достижение. Определением ожидаемых результатов решения выделенных задач
	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: проектирование решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь У8 проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть В8: проектированием решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать З9: решение конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время
		Уметь У9: решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
		Владеть В9: решением конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время
ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий	ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает её, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Знать З10: осуществление поиска необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Уметь У10: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы

		Владеть В10: навыками осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
ОПК-7. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области физических процессов горного и нефтегазового производства.	ОПК-7.4. Обладает навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий	Знать З11: решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий
		Уметь У11: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий
		Владеть В11: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 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	4/7	34	18	-	92		зачет
заочная	4/7	6	6	-	128	4	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основы дисциплины - физика пластовых систем	2	-	-	12	14	УК-1.2 УК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (1 аттестация)
2	2	Фильтрационно - емкостные свойства коллекторов	6	4	-	12	22	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (1 аттестация), отчет практической работы

3	3	Свойства пластовых жидкостей и газов	4	2	-	12	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (1 аттестация), отчет практической работы
4	4	Фазовые состояния углеводородных систем	4	2	-	12	18	УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (2 аттестация), отчет практической работы
5	5	Молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть-газ-вода-порода»	4	4	-	11	19	УК-1.2 УК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (2 аттестация), отчет практической работы
6	6	Физические основы вытеснения нефти, газа, конденсата	4	2	-	11	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (3 аттестация), отчет практической работы
7	7	Нефтеотдача пластов	6	2	-	11	19	УК-1.2 УК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (3 аттестация), отчет
8	8	Моделирование происходящих в нефтяных и газовых месторождениях процессов	4	2	-	11	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы для письменного опроса в рамках текущей аттестации (3 аттестация), отчет практической работы
Итого:			34	18	X	92	144	X	X

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основы дисциплины - физика пластовых систем	0,5	-	-	16	16,5	УК-1.2 УК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля

2	2	Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов	1	1	-	16	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля, отчет практической работы
3	3	Свойства пластовых жидкостей и газов	0,5	0,5	-	16	17	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля, отчет практической работы
4	4	Фазовые состояния углеводородных систем	0,5	0,5	-	16	17	УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля, отчет практической работы
5	5	Молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть-газ-вода-порода»	0,5	1	-	16	17,5	УК-1.2 УК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля, отчет практической работы
6	6	Физические основы вытеснения нефти, газа, конденсата	1	1	-	16	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля, отчет практической работы
7	7	Нефтеотдачапластов	1	1	-	16	18	УК-1.2 УК-2.3 ОПК-5.2 ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля, отчет практической работы
8	8	Моделирование происходящих в нефтяных и газовых месторождениях процессов	1	1	-	16	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы в рамках текущего контроля, отчет практической работы
9	Зачет (Контроль)		-	-	-	-	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-7.4	Вопросы к зачету



Итого:	6	6	X	128	144 (в том числе 4 контроль)	X	X
--------	---	---	---	-----	------------------------------	---	---

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1. «Введение. Основы дисциплины - физика пластовых систем».

Основы дисциплины - физика пластовых систем. Задачи, проблемы, перспективы. Условия залегания нефти и газа в недрах. Типы коллекторов. Типы ловушек-залежей нефти и газа.

#### Раздел 2. «Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов».

*Фильтрационно-емкостные свойства пород.* Пористость горных пород. Коэффициенты полной, открытой и эффективной пористости. Типы пустотного пространства в коллекторах (поры, каверны, трещины). Факторы, влияющие на величину пористости горных пород. Методы определения пористости. Гранулометрический состав горных пород. Взаимосвязь с другими свойствами пород. Параметры, характеризующие гранулометрический состав (среднемедианный размер зерен, коэффициент сортировки и др.). Методы исследования гранулометрического состава пород. Удельная поверхность пород - коллекторов. Методы исследования удельной поверхности.

*Проницаемость горных пород.* Закон Дарси. Нарушение закона фильтрации. Зависимость фазовой (относительной) проницаемости от насыщенности. Связь проницаемости с пористостью, размерами поровых каналов. Абсолютная, фазовая и относительная проницаемость. Неоднородность коллекторов по проницаемости. Горизонтальная и вертикальная проницаемости пластов (анизотропия пластов). Определение проницаемости в лаборатории, по данным промысловых исследований скважин, геофизическими методами.

*Механические и физико-химические и теплофизические свойства пород* Упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность. Деформационные свойства пород, используемые в нефтепромысловой практике. Напряженное состояние горного массива. Карбонатность горных пород. Методика определения и назначение параметра. Теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, теплопередача. Методы определения тепловых свойств горных пород.

*Теплообменные процессы в районах с мерзлыми породами.* Определение физических параметров пласта на основе гидродинамических исследований скважин.

#### Раздел 3. «Свойства пластовых жидкостей и газов».

*Свойства нефтей.* Плотность, вязкость, сжимаемость, давление насыщения, объемный коэффициент, газовый фактор). Аномальные свойства. Методы определения свойств нефти. Отечественное лабораторное оборудование.

*Свойства природных газов.* Вязкость, плотность, сверхсжимаемость, растворимость в нефти и воде, упругость насыщенных паров. Конденсаты, кристаллогидраты.

*Пластовые воды.* Типы вод в разрезе месторождений. Состояние остаточной воды в залежах нефти, переходные зоны. Солевой состав пластовых вод. Нарушение термодинамического равновесия в залежи при разработке и условия выпадения солей из попутно добываемой воды.

#### Раздел 4. «Фазовые состояния углеводородных систем».

*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

углеводородных систем.

Раздел 5. «Молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть-газ-вода-порода».

Поверхностные явления и капиллярные эффекты в пластах. Поверхностное натяжение, смачиваемость и краевой угол смачивания. Влияние смачиваемости на вытеснение нефти водой из пластов. Образование газогидратов при эксплуатации газовых скважин в интервалах МП.

Раздел 6 «Физические основы вытеснения нефти, газа, конденсата»

Источники пластовой энергии, Поверхностные явления при фильтрации пластовых жидкостей, Электрокинетические явления в пористой среде, Дроссельный эффект при движении жидкостей и газов в пористой среде.

Раздел 7. «Нефтеотдача пластов»

*Нефтеотдача пластов.* Основные факторы, определяющие нефтеотдачу. КИН - коэффициент извлечения нефти.

Методы определения КИН, зависимость КИН от режима работы пласта и других факторов. Конденсатоотдача и компонентоотдача пластов.

Отечественные методы повышения продуктивности скважин. *Отечественные методы увеличения нефтеотдачи пластов.* Основные направления в совершенствовании технологий повышения нефтеотдачи. Физические и физико-химические методы повышения нефтеотдачипластов.

Раздел 8. «Моделирование происходящих в нефтяных и газовых месторождениях процессов»

Основные принципы моделирования. Теория размерностей. Критерии подобия. Моделирование фильтрационных процессов. Использование результатов моделирования.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	0,5	Введение. Основы дисциплины - физика пластовых систем
2	2	6	1	Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов
3	3	4	0,5	Свойства пластовых жидкостей и газов
4	4	4	0,5	Фазовые состояния углеводородных систем
5	5	4	0,5	Молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть-газ-вода-порода»
6	6	4	1	Физические основы вытеснения нефти, газа, конденсата
7	7	6	1	Нефтеотдача пластов
8	8	4	1	Моделирование происходящих в нефтяных и газовых месторождениях процессов
Итого:		34	6	X

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	2	4	1	Расчет коэффициента общей пористости горных пород
2	3	2	0,5	Расчет коэффициента абсолютной проницаемости
3	4	2	0,5	Определение удельной поверхности породы

4	5	4	1	Расчет молекулярной массы и плотности газа
5	6	2	1	Расчет плотности, объемного коэффициента и усадки нефти.
6	7	2	1	Расчет теплоемкости нефти
7	8	2	1	Расчет плотности и вязкости пластовой воды.
Итого:		18	6	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	12	16	Типы, состав пород коллекторов в Западной Сибири. Виды ловушек - залежей нефти и газа.	Подготовка к письменному опросу
2	2	12	16	Определение пористости гранулометрическим методом, параметры характеризующие его. Взаимосвязь с другими свойствами горных пород. Методы исследования гранулометрического состава пород.	Подготовка к письменному опросу
3	3	12	16	Определение абсолютной, фазовой и относительной проницаемости в лабораторных условиях.	Подготовка к письменному опросу
4	4	12	16	Определение механических, физико-химических и теплофизических свойств пород лабораторными методами.	Подготовка к письменному опросу и к презентации доклада
5	5	11	16	Определение карбонатности горных пород.	Подготовка к письменному опросу и к презентации доклада
6	6	11	16	Определение теплопроводности, температуропроводности и теплопередачи	Подготовка к письменному опросу
7	7	11	16	Определение свойств нефти и газа с помощью лабораторного оборудования. Расчет фазовых углеводородных систем. Типы вод в разрезе месторождений. Состояние остаточной воды в залежах нефти, переходные зоны.	Подготовка к письменному опросу
8	8	11	16	Методы повышения нефтеотдачи пластов.	Подготовка к письменному опросу
Итого:		92	128	X	X

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 (практические занятия).
- 

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Тематика контрольных работ приведена в методических указаниях к контрольным работам.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Сдача практических работ по разделам 2,3	0-10
1.2	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
2.1	Сдача практических работ по разделам 4,5	0-10
2.2	Письменный опрос по разделам 4-5 дисциплины	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
3.1	Сдача практических работ по разделам 6,7,8	0-15
3.2	Письменный опрос по разделам 6-8 дисциплины	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.1	Сдача практических работ по разделам 2,3,4,5,6,7,8	0-35
1.2	Письменный опрос по разделам 1-8 дисциплины (Зачет)	0-35
1.3	Контрольная работа	0-30
	ВСЕГО	0-100

## 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/>

- MININGINTELLIGENCE&TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/>Полнотекстоваябазаданных ТИУ;

- Справочно-информационнаябазаданных«Техэксперт», Адрес ресурса <https://cntd.ru/>

- Информационно-правовой портал «Гарант.ру», Адрес ресурса <https://www.garant.ru/>.

9.3 Лицензионноеисвободнораспространяемоепрограммноесобеспечение,вт.ч.отечественногопроизводства:

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
2. MicrosoftWindows.

## 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 планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Физика пластовых систем	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; 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. Комплект учебно-наглядных пособий.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №213, 2 этаж
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория нефтегазового дела 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).		628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж	
Учебная аудитория для проведения		628404,	

	<p>занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования 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., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p>	<p>Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №208, 2 этаж</p>
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория добычи нефти и исследования пластов 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</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №303, 3 этаж</p>

	<p>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>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 СРС

11.1 Методические указания к практическим работам и организации самостоятельной работы обучающихся

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Физика пластовых систем Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии Специализация Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений		Критерии оценивания результатов обучения			
Код компетенции	Код, наименование ИДК	1-2	3	4	5
	Знать 31: анализ проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих. Различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), алгоритмы их реализации	Не знает проблемную ситуацию или задачу	Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи
УК-1.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Не умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская значительные неточности	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи
	Владеть В1: анализом проблемной ситуацией (задачей) и ее базовые составляющие. Рассматриваем различных вариантов решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации	Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет различными вариантами решения проблемной ситуации



<p>УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p>	<p>Знать 32: определение и оценивание практических последствий возможных решений задач</p> <p>Уметь У2: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи</p> <p>Владеть В2: определением и оцениванием практических последствий возможных решений задач</p>	<p>Не знает последствия возможных решений задач</p> <p>Не определять практические последствия возможных решений</p> <p>Не владеет оценкой последствий возможных решений задач</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач</p> <p>Умеет определять практические последствия возможных решений, допуская значительные неточности</p> <p>Владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская ряд ошибок</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания последствий возможных решений задач</p> <p>Умеет находить и определять практические последствия возможных решений, допуская незначительные неточности</p> <p>Хорошо владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач</p> <p>В совершенстве умеет определять практические последствия возможных решений</p> <p>В совершенстве владеет оценкой последствий возможных решений задач</p>
<p>УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Знать 33: осуществление систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Выработка стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p> <p>Уметь У3: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций</p> <p>Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи</p> <p>Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская значительные неточности</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи</p> <p>Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи</p> <p>В совершенстве умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций</p>

	<p>Владеть осуществлением систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатыванием стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p> <p>В3:</p>	<p>Не владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>
<p>УК-1.4. Программирует разработанные алгоритмы критически анализирует полученные результаты</p>	<p>Знать 34: осуществление систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p> <p>Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций</p> <p>В4:</p>	<p>Не знает алгоритмы получения результатов</p> <p>Не умеет программировать разработанные алгоритмы</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов</p> <p>Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская значительные неточности</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания алгоритмов получения результатов</p> <p>Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская незначительные неточности</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов</p> <p>В совершенстве умеет программировать разработанные алгоритмы</p>
<p>УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Знать 35: выработку стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Не знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Удовлетворительно знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Хорошо знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>	<p>Отлично (комплексно) знает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p>

	Уметь У5: выработать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не умеет выработать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно умеет выработать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо умеет выработать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично, без помощи преподавателя умеет выработать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Владеть В5: выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо владеет навыками построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично навыками построения алгоритмов решения поставленных задач
УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать З6: программирование разработанных алгоритмов и критическое анализирование полученных результатов Уметь У6: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты	Не знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Отлично знает программы действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть В6: программированием разработанных алгоритмов и критическим анализом полученных результатов	Не владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач	Удовлетворительно владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач	Хорошо владеет программами построения алгоритмов решения поставленных задач
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач,	Знать З7: формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечение ее достижение. Определение	Не знает ожидаемые результаты, которые позволяют сформулировать задачи проекта	Демонстрирует отдельные знания ожидаемых результатов, которые позволяют сформулировать задачи проекта	Обладает полными знаниями ожидаемых результатов, которые позволяют сформулировать задачи проекта	Демонстрирует исчерпывающие знания ожидаемых результатов, которые позволяют сформулировать задачи проекта
УК-2.					

<p>обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты выделенных задач</p>	<p>Уметь У7: формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность поставленных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	<p>Не умеет формулировать цели для достижения выделенных задач</p>	<p>Демонстрирует слабое умение формулировать цели для достижения результатов выделенных задач</p>	<p>Обладает достаточным умением формулировать цели для достижения результатов выделенных задач</p>	<p>Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач</p>
<p>УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи выбирая оптимальный способ исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать 38: проектирование решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Не знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта</p>	<p>Обладает полными знаниями действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта</p>

		Владеть В8: проектированием решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта	Слабо владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта	Демонстрирует достаточное владение навыками решения конкретных задач при подготовке проекта	Владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта
		Знать 39: решение конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Не знает технологию достижения поставленных задач	Демонстрирует отдельные знания технологии достижения поставленных задач	Обладает полными знаниями технологии достижения поставленных задач	Демонстрирует исчерпывающие знания технологии достижения поставленных задач
УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Уметь У9: решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Владеть В9: решением конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Не умеет выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время	Демонстрирует слабое умение выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время	Обладает достаточным умением выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время	Умеет выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время
			Не владеет инструментами достижения задач заявленного качества	Слабо владеет инструментами достижения задач заявленного качества	Демонстрирует достаточное владение инструментами достижения задач заявленного качества	Владеет инструментами достижения задач заявленного качества
ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает её, организует, преобразовывает, сохраняет и передает информацию,	Знать 310: осуществление поиска необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющиеся оборудование, приборы и материалы		Не знает технологию проведения экспериментов в движении жидкости в пласте на стандартном оборудовании лаборатории и на производствах ГЭК	Демонстрирует отдельные знания по технологии проведения типовых экспериментов при движении жидкости в пласте на стандартном оборудовании в лаборатории и на производствах ГЭК	Демонстрирует достаточные знания по технологии проведения типовых экспериментов при движении жидкости в пласте на стандартном оборудовании в лаборатории и на производствах ГЭК	Демонстрирует исчерпывающие знания по технологии проведения типовых экспериментов при движении жидкости в пласте на стандартном оборудовании в лаборатории и на производствах ГЭК
ОПК-5						

	используя имеющиеся приборы и материалы	Уметь У10: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющиеся оборудование, приборы и материалы	Не умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности по результатам проведенных экспериментов при движении жидкости в пласте	Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности по результатам проведенных экспериментов при движении жидкости в пласте, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности по результатам проведенных экспериментов при движении жидкости в пласте
	Владеть В10: навыками осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющиеся оборудование, приборы и материалы	Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ в нефтегазовой отрасли	Хорошо владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ в нефтегазовой отрасли	
ОПК-7.4. Обладает навыками решения стандартных профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий	Знать 311: решения стандартных профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий	Не знает принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности	Демонстрирует отдельные знания по принципам информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности	Демонстрирует достаточные знания по отдельным принципам информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности	Демонстрирует исчерпывающие знания по принципам информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности
ОПК-7					

	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий	Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности, допуская незначительные неточности и погрешности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности, допуская незначительные неточности	В совершенстве решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности
	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий	Владеть В11: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий	Не владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

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

Дисциплина Физика пластовых систем  
Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии  
Специализация 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	Физика нефтегазового 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. - 250 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe</a>	Электронный ресурс	30	100	+
2	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. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21D=GUEST&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FM=T=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3EI=%3C.%3E%20622%2E276%28075%2E8%2FC%2020-461865780%3C.%3E&amp;USES21ALL=1">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21D=GUEST&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FM=T=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3EI=%3C.%3E%20622%2E276%28075%2E8%2FC%2020-461865780%3C.%3E&amp;USES21ALL=1</a>	Электронный ресурс	30	100	+