

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 15:43:56
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2024 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

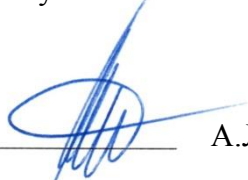
форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии направленность «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» к результатам освоения дисциплины «Физика нефтяного и газового пласта».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 07 от «30» августа 2021 г.

Директор ВИШ ЕГ



А.Л. Пимнев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



А.Е. Анашкина

« 30 » « 08 » 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Е.В. Паникаровский, доцент, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков о физической основе нефтяных, газовых и газоконденсатных резервуаров и о закономерностях вытеснения углеводородных жидкостей при разработке месторождений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана специальности 21.05.06 – «Нефтегазовые техника и технологии», направленность «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

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

Умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- применять математические методы для решения новых типовых профессиональных задач;
- управлять процессами, связанными с фазовым состоянием углеводородных систем при различных давлениях и температурах в нефтяных, нефтегазовых и газоконденсатных залежах.

Владение:

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

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
1	2	3
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. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знает проблемную ситуацию или задачу (31)
		Умеет выделить базовые состав-

		<p>ляющие ситуации или задачи (У1)</p> <p>Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации (В1)</p>
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	<p>Знает последствия возможных решений задач (З2)</p> <p>Умеет определять практические последствия возможных решений (У2)</p> <p>Владеет оценкой последствий возможных решений задач (В2)</p>
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	<p>Знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций (З3)</p> <p>Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций (У3)</p> <p>Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач (В3)</p>
	УК-1.4. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	<p>Знает алгоритмы получения результатов (З4)</p> <p>Умеет программировать разработанные алгоритмы (У4)</p> <p>Владеет критическим анализом полученных результатов (В4)</p>
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	Знает ожидаемые результаты, которые позволяют сформулировать задачи проекта (З5)
		Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач (У5)
		Владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта (В5)
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта (З6)
		Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (У6)
		Владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта (В6)
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знает технологию достижения поставленных задач (З7)
Умеет выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время (У7)		
Владеет инструментами достижения задач заявленного качества (В7)		
ПКС-6. Способность	ПКС-6.1. Анализирует и классифици-	Знает основные производственные

<p>применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>рует 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</p>	<p>процессы, представляющие единую цепочку заканчивания нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе (38)</p>
		<p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы заканчивания скважин с учетом реальной ситуации (У8)</p>
		<p>Владеет навыками руководства производственными процессами при заканчивании скважин с применением современного оборудования и материалов (В8)</p>
	<p>ПКС-6.2. Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса (39)</p>
		<p>Умеет проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса (У9)</p>
		<p>Владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса (В9)</p>
	<p>ПКС-6.3. Использует навыки руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>Знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли (310)</p>
		<p>Умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли (У10)</p>
		<p>Владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли (В10)</p>
	<p>ПКС-11. Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-11.1. Анализирует направления научных исследований в нефтегазовой отрасли</p>
<p>Умеет осуществлять анализ актуальных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли (У11)</p>		
<p>Владеет навыками обработки собранной информации и формулированием основных выводов по собранной информации (В11)</p>		
<p>ПКС-11.2. Обосновывает актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах</p>		<p>Знает основные цели собственных исследований (312)</p>
		<p>Умеет обосновывать актуальность исследований собственных исследований (У12)</p>
<p>Владеет навыками представления научных исследований на конференциях и семинарах (В12)</p>		

	ПКС-11.3 Представляет результаты собственных исследований в виде компьютерной презентации	Знает инструменты для подготовки презентаций (З13)
		Умеет формулировать результаты исследований, выносимых на презентации докладов (У13)
		Владеет навыками представления результатов собственных исследований (В13)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	16	16	16	60	зачет
	4/7	34	18	18	110	экзамен, КР
Итого		50	34	34	192	Зачет/экзамен, КР
заочная	3/6	6	6	6	90	зачет
	4/7	8	6	6	160	экзамен, КР
Итого		14	12	12	250	Зачет/экзамен, КР

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Семестр 6									
1	1	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород	2	-	-	5	7	УК-1.31 УК-2.31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Удельная поверхность и пористость горных пород	6	2	2	9	19	УК-1.У1 УК-2.31 ПКС-6.31 ПКС-11.31	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
3	3	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород	6	2	2	10	20	УК-1.В1 УК-2.В2 ПКС-6.У1 ПКС-11.У1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа
4	4	Физико-механические свойства горных пород	6	4	4	12	26	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1	Вопросы для письменного

								ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	опроса, лабораторная и практическая работа	
5	5	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород	6	4	4	12	26	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
6	6	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород	6	4	4	9,8	23,8	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
7	Текущие аттестации		-	-	-	15	15		Аттестационные вопросы	
8	Зачет		-	-	-	7,2	7,2		Вопросы к зачету	
Итого за 6 семестр			16	16	16	60	108	X	X	
Семестр 7										
9	7	Физико-химические свойства природных флюидов	4	4	4	20	30	УК-1.31 УК-2.31	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
10	8	Физические свойства пластовых углеводородов	10	4	4	25	38	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
11	9	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	10	4	4	23	30	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
12	10	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах	10	5	5	19	31	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
13	Текущие аттестации		-	-	-	15	15		Аттестационные вопросы	
14	Экзамен		-	-	-	36	36		Экзаменационные вопросы	
Итого за 7 семестр			34	18	18	110	180	X	X	
Всего:			50	34	34	134	288	X	X	

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Семестр 7									

1	1	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород	1	1	1	16	19	УК-1.31 УК-2.31	Вопросы для письменного опроса	
2	2	Удельная поверхность и пористость горных пород	1	1	1	17	20	УК-1.У1 УК-2.31 ПКС-6.31 ПКС-11.31	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
3	3	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород	2	1	1	17	21	УК-1.В1 УК-2.В2 ПКС-6.У1 ПКС-11.У1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
4	4	Физико-механические свойства горных пород	2	1	1	17	21	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
5	5	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород	1	1	1	17	20	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
6	6	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород	1	1	1	17,8	20,8	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, лабораторная и практическая работа	
7	Текущие аттестации		-	-	-	15	15		Аттестационные вопросы	
8	Зачет		-	-	-	7,2	7,2		Вопросы к зачету	
Итого за 7 семестр			6	6	6	124	144	X	X	
Семестр 8										
9	7	Физико-химические свойства природных флюидов	2	1	1	20	24	УК-1.31 УК-2.31	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
10	8	Физические свойства пластовых углеводородов	2	2	2	32	38	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
11	9	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	2	2	2	35	41	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1 ПКС-11.В1	Вопросы для письменного опроса, практическая работа	
12	10	Молекулярно-поверхностные свойства пластовых системы	2	1	1	22	26	ПКС-6.У1 ПКС-6.В1 ПКС-11.У1	Вопросы для письменного опроса,	

	флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах						ПКС-11.В1	практическая работа
13	Текущие аттестации	-	-	-	15	15		Аттестационные вопросы
14	Экзамен	-	-	-	36	36		Экзаменационные вопросы
Итого за 8 семестр		8	6	6	160	180	X	X
Всего:		14	12	12	237	288	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

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

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

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

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

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

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

Раздел 4. «Физико-механические свойства горных пород.

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

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

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

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

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

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

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

Раздел 8. «Физические свойства пластовых углеводородов».

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

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

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

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

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

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Горные породы – коллекторы нефти и газа. Залежи нефти и газа. Классификация запасов. Отбор и подготовка кернов к исследованию. Эксптрагирование. Водонасыщенность горных пород. Структура пористых сред. Гранулометрический состав горных пород. Коэффициент неоднородности горных пород. Карбонатность горных пород
2	2	6	1	-	Удельная поверхность горных пород. Емкость пустот пород. Пористость. Связь между пористостью и удельной поверхности. Методы определения пористости горных пород. Емкость трещиноватых и кавернозных пород. Определение средней пористости нефтегазового пласта.
3	3	6	2	-	Понятие и виды проницаемости горных пород. Линейный закон фильтрации. Связь проницаемости с другими параметрами пористой среды. Методы определения проницаемости пород. Фазовая и относительная проницаемости. Относительная проницаемость в двухфазных потоках. Аппроксимация относительных фазовых проницаемостей. Относительная проницаемость в трехфазных газожидкостных потоках. Лабораторные методы определения фазовой проницаемости пород.
4	4	6	2	-	Напряженное состояние горных пород. Упругие свойства горных пород. Порочность и пластичность горных пород.

					Твердость и крепость пород. Набухание и размокание глинистых пород. Классификация горных пород по механическим свойствам.
5	5	6	1	-	Тепловые характеристики горных пород. Физический механизм теплопередачи в горных породах. Связь теплопроводности с другими петрофизическими величинами. Зависимость теплопроводности и теплоемкости пород от температуры и давления. Виды поляризации горных пород. Диэлектрическая проницаемость горных пород. Электропроводность горных пород. Удельное электрическое сопротивление горных пород. Анизотропия горных пород по электрическим свойствам.
6	6	6	1	-	Основные магнитные характеристики горных пород. Магнитные свойства ферро- и ферримангнитных минералов. Магнитные свойства насыщенных горных пород. Магнитные свойства нефтей. Типы радиоактивных распадов. Естественная радиоактивность горных пород и жидкой фазы. Взаимодействие γ -квантов с горными породами. Нейтронная активность горных пород.
Итого за 6/7 семестр:		16	6	X	X
7	7	4	2	-	Виды залежей природных флюидов. Пластовые жидкости и газы. Состав и классификация нефтей и природных газов. Физические свойства нефтей и газов. Коэффициент сверхсжимаемости природных газов.
8	8	10	2	-	Растворимость газов в нефти. Давление насыщения нефти газом. Физические свойства нефти в пластовых условиях. Растворимость газов в воде.
9	9	10	2	-	Законы фазовых превращений многофазовых систем. Фазовые превращения одно- и двухкомпонентных систем. Фазовые превращения бинарных и многокомпонентных систем в критической области. Определение состава двух- и более компонентных систем.
10	10	10	2	-	Поверхностное натяжение. Смачивание и краевой угол. Работа адгезиии теплота смачивания. Статический и кинетический гистерезис смачивания. Капиллярные явления в насыщенных пористых средах и их роль в процессах вытеснения нефти водой. Общие представления об адсорбции. Значение адсорбции в нефтегазовых пластах. Природа адсорбционных сил, уравнение Гиббса. Теплота и изотермы адсорбции.
Итого за 7/8 семестр:		34	8	X	X
Всего:		50	14	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	-	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород
2	2	2	2	-	Удельная поверхность и пористость горных пород
3	3	2	2	-	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород
4	4	4	4	-	Физико-механические свойства горных пород
5	5	4	4	-	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород
6	6	4	4	-	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород
Итого за 6/7 семестр:		16	6	X	X
7	7	4	4	-	Физико-химические свойства природных флюидов
8	8	4	4	-	Физические свойства пластовых углеводородов
9	9	4	4	-	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем
10	10	5	5	-	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых

					флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах
Итого за 7/8 семестр:	18	6	X		X
Всего:	34	12	X		X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	-	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород
2	2	2	2	-	Удельная поверхность и пористость горных пород
3	3	2	2	-	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород
4	4	4	4	-	Физико-механические свойства горных пород
5	5	4	4	-	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород
6	6	4	4	-	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород
Итого за 6/7 семестр:		16	6	X	X
7	7	4	4	-	Физико-химические свойства природных флюидов
8	8	4	4	-	Физические свойства пластовых углеводородов
9	9	4	4	-	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем
10	10	5	5	-	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах
Итого за 7/8 семестр:		18	6	-	X
Всего:		34	12	X	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	16	-	Породы коллекторы. Коллекторские свойства горных пород	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
2	2	9	17	-	Удельная поверхность и пористость горных пород	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
3	3	10	17	-	Проницаемость горных пород. Фазовая проницаемость горных пород	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
4	4	12	17	-	Физико-механические свойства горных пород	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
5	5	12	17	-	Теплофизические свойства горных пород. Электрические характеристики горных пород	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
6	6	9,8	17,8	-	Магнитные свойства нефтесодержащих пород. Радиоактивность горных пород	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
7	1-6	22,2	22,2	-	Зачет	Подготовка к зачету, аттестации
8	7	20	20	-	Физико-химические свойства природных флюидов	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
9	8	25	32	-	Физические свойства пластовых углеводородов	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу

10	9	23	35	-	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
11	10	19	22	-	Молекулярно-поверхностные свойства системы пластовых флюидов в пористой среде. Адсорбционные процессы в насыщенных пористых средах	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям и письменному опросу
12	7-10	51	51	-	Экзамен, защита КР	Подготовка к экзамену, аттестации, КР
Итого:		134	237	X	X	X

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

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

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа выполняется по определению физико-механических (теплофизических и др.) свойств горных пород. Тема работы для всех обучающихся имеет одинаковое название, за исключением наименования месторождения и проектного пласта, глубины его залегания и по типу насыщаемого флюида (нефть, газ, газоконденсат):

Курсовой работа на тему:

«Определение _____ пласта _____ месторождения
(свойства горных пород) (индекс)
 _____ на глубине залегания _____
(название) глубина

7. Контрольные работы

Учебным планом не предусмотрено

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	Письменный опрос (лекционный материал разделы 1-2, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 2)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 3-4, решение практических занятий, защита	30

	лабораторных работ по разделам 4-5)	
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 5-6, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 6)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения 4 курса на 7 семестр представлена в таблице 8.2.1

Таблица 8.2.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Письменный опрос (лекционный материал разделу 7, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 7)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 8-9, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделам 8-9)	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос (лекционный материал разделы 9-10, решение практических занятий, защита лабораторных работ по разделу 10)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	персональные компьютеры	проектор, экран

11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1. Физика нефтяного и газового пласта. (курсовое проектирование): метод.указ. к выполнению курсовой работы по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.05.06 Нефтегазовая техника и технология / состав. Паникаровский Е.В. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 26 с.

2. Методические указания для практических и лабораторных работ по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» для обучающихся по направлению 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии всех форм обучения /сост. Паникаровский Е.В.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии всех форм обучения. Организация самостоятельной работы обучающихся / сост. Паникаровский Е.В.; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2020.-16с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Физика нефтяного и газового пласта

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает проблемную ситуацию или задачу (З1)	Не знает проблемную ситуацию или задачу	Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи
	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи (У1)	Не умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская значительные неточности	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи
	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации (В1)	Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет различными вариантами решения проблемной ситуации
	Знает последствия возможных решений задач (З2)	Не знает последствия возможных решений задач	Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач	Демонстрирует достаточные знания последствий возможных решений задач	Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач
	Умеет определять практические последствия возможных решений (У2)	Не определять практические последствия возможных решений	Умеет определять практические последствия возможных решений, допуская значительные неточности	Умеет находить и определять практические последствия возможных решений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять практические последствия возможных решений
	Владеет оценкой последствий возможных решений задач (В2)	Не владеет оценкой последствий возможных решений задач	Владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет оценкой последствий возможных решений задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет оценкой последствий возможных решений задач
	Знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций (З3)	Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует достаточные знания проблемной ситуации или задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемной ситуации или задачи

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций (У3)	Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская значительные неточности	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций
	Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач (В3)	Не владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Знает алгоритмы получения результатов (З4)	Не знает алгоритмы получения результатов	Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов	Демонстрирует достаточные знания алгоритмов получения результатов	Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов
	Умеет программировать разработанные алгоритмы (У4)	Не умеет программировать разработанные алгоритмы	Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская значительные неточности	Умеет программировать разработанные алгоритмы, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет программировать разработанные алгоритмы
	Владеет критическим анализом полученных результатов (В4)	Не владеет критическим анализом полученных результатов	Владеет критическим анализом полученных результатов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет критическим анализом полученных результатов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет критическим анализом полученных результатов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает ожидаемые результаты, которые позволяют сформулировать задачи проекта (З5)	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
	Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач (У5)	Не умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач	Демонстрирует слабое умение формулировать цели для достижения результатов выделенных задач	Обладает достаточным умением формулировать цели для достижения результатов выделенных задач	Умеет формулировать цели для достижения результатов выделенных задач
	Владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта (В5)	Не владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта	Слабо владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта	Демонстрирует достаточное владение навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта	Владеет навыками постановки задач и их достижения для реализации проекта

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта (36)	Не знает действующие правовые нормы, ресурсы и ограничения для решения конкретных задач проекта	Демонстрирует отдельные знания действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта	Обладает полными знаниями действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта	Демонстрирует исчерпывающие знания действующих правовых норм, ресурсов и ограничений для решения конкретных задач проекта
	Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (У6)	Не умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует слабое умение выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Обладает достаточным умением выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеет навыками решения конкретных задач при подготовке проекта (В6)	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
	Знает технологию достижения поставленных задач (37)	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
	Умеет выстраивать план график решения поставленных задач в заданное время (У7)	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
	Владеет инструментами достижения задач заявленного качества (В7)	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

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
<p>ПКС-6. Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку заканчивания нефтяных и газовых скважин и функций производственных подразделений участвующих в технологическом процессе (38)</p>	<p>Не знает классификацию основных производственных процессов представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания классификации основных производственных процессов представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>	<p>Обладает полными знаниями классификации основных производственных процессов представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания классификации основных производственных процессов представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>
	<p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы заканчивания скважин с учетом реальной ситуации (У8)</p>	<p>Не умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>	<p>Демонстрирует слабое умение анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>	<p>Обладает достаточным умением анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>	<p>Умеет анализировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними</p>
	<p>Владеет навыками руководства производственными процессами при заканчивании скважин с применением современного оборудования и материалов (В8)</p>	<p>Не владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий</p>	<p>Слабо владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий</p>	<p>Демонстрирует достаточное владение методами управления режимами работы нефтегазовых технологий</p>	<p>Владеет методами управления режимами работы нефтегазовых технологий</p>

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса (39)	Не знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует отдельные знания правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Обладает полными знаниями правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует исчерпывающие знания правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса
	Умеет проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса (У9)	Не умеет проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует слабое умение проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Обладает достаточным умением проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса	Умеет проводить анализ эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса
	Владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса (В9)	Не владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса	Слабо владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса	Демонстрирует достаточное владение методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса	Владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса
	Знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли (310)	Не знает современное оборудование и материалы для производственных процессов нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания современного оборудования и материалов для производственных процессов нефтегазовой отрасли	Обладает полными знаниями современного оборудования и материалов для производственных процессов нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания современного оборудования и материалов для производственных процессов нефтегазовой отрасли
	Умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли (У10)	Не умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует слабое умение руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Обладает достаточным умением руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Умеет руководить производственными процессами в нефтегазовой отрасли
	Владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли (В10)	Не владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Слабо владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточное владение навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли	Владеет навыками менеджмента производственными процессами в нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-11. Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает основные направления исследований в нефтегазовой сфере (311)	Не знает основные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания основных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточные знания основных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания основных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли
	Умеет осуществлять анализ актуальных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли (У11)	Не умеет осуществлять анализ актуальных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли	Умеет осуществлять анализ актуальных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять анализ актуальных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять анализ актуальных направлений научных исследований в нефтегазовой отрасли
	Владеет навыками обработки собранной информации и формулированием основных выводов по собранной информации (В11)	Не владеет навыками обработки собранной информации и формулированием основных выводов по собранной информации	Владеет навыками обработки собранной информации и формулированием основных выводов по собранной информации	Хорошо владеет навыками обработки собранной информации и формулированием основных выводов по собранной информации	В совершенстве владеет навыками обработки собранной информации и формулированием основных выводов по собранной информации
	Знает основные цели собственных исследований (312)	Не знает основные цели собственных исследований	Демонстрирует отдельные знания основных целей собственных исследований	Демонстрирует достаточные знания основных целей собственных исследований	Демонстрирует исчерпывающие знания основных целей собственных исследований
	Умеет обосновывать актуальность исследований собственных исследований (У12)	Не умеет обосновывать актуальность и цели собственных исследований	Умеет обосновывать актуальность и цели собственных исследований, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет обосновывать актуальность и цели собственных исследований, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет обосновывать актуальность и цели собственных исследований
	Владеет навыками представления научных исследований на конференциях и семинарах (В12)	Не владеет навыками представления научных исследований на конференциях и семинарах	Владеет навыками представления научных исследований на конференциях и семинарах	Хорошо владеет навыками представления научных исследований на конференциях и семинарах	В совершенстве владеет навыками представления научных исследований на конференциях и семинарах
	Знает инструменты для подготовки презентаций (313)	Не знает инструменты для подготовки презентаций	Демонстрирует отдельные знания инструментов для подготовки презентаций	Демонстрирует достаточные знания инструментов для подготовки презентаций	Демонстрирует исчерпывающие знания инструментов для подготовки презентаций

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Умеет формулировать результаты исследований, выносимых на презентации докладов (У13)	Не умеет формулировать результаты исследований, выносимых на презентации докладов	Умеет формулировать результаты исследований, выносимых на презентации докладов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет формулировать результаты исследований, выносимых на презентации докладов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет формулировать результаты исследований, выносимых на презентации докладов
	Владеет навыками представления результатов собственных исследований (В13)	Не владеет навыками представления результатов собственных исследований	Владеет представления результатов собственных исследований	Хорошо владеет навыками представления результатов собственных исследований	В совершенстве владеет навыками представления результатов собственных исследований

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	Коновалова, Л. Н. Физика пласта : учебное пособие / Л. Н. Коновалова, Л. М. Зиновьева, Т. К. Гукасян. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR	1+ЭР	20	100	+
2	Квеско, Б. Б. Физика пласта : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-0209-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78245.html . — Режим доступа: для авторизир.	5+ЭР	20	100	+
3	Шестерень, А. О. Formation Physics. Физика пласта : учебное пособие на английском языке / А. О. Шестерень, А. В. Хандзель, Н. М. Клименко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 117 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:	5+ЭР	20	100	+

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

« 30 » 08 2021 г.

М.П. *Степановича* *Л.В. Степановича*

