

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
арктических технологий
Васёха М.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.02 Модуль дисциплин специализации: Б1.Б.23 «Физика нефтяного и газового пласта» <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки	21.03.01 «Нефтегазовое дело» <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность(профиль)	«Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа» <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	бакалавр <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	кафедра морского нефтегазового дела <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Лист согласования

1. Разработчик(и)

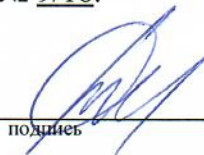
к. геогр. н., доцент каф МНГД
должность


подпись

Захаренко В.С.
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Морского нефтегазового дела, протокол № 9/18.
наименование кафедры

18.06.2019 г.
дата


подпись

Васёха М.В.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика нефтяного и газового пласта»**

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Модуль дисциплин специализации (Б1.В.02)		
Б1.Б.23	Физика нефтяного и газового пласта	<p>Цель дисциплины «Физика нефтяного и газового пласта» - подготовка студента в области поисковых работ морских и шельфовых месторождений нефти и газа и умению использовать приобретенные знания в выпускной квалификационной работе.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -изучить структуру, физические и физико-технологические свойства, современные способы их описания, использование нефтяного и газового пласта в нефтегазовом деле. -познакомить с геологическими и геофизическими подходами к описанию пласта, условиями залегания пласта. -познакомить с явлениями многофазности и многокомпонентности пласта, многообразием природных и техногенных состояний пласта. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру физических и физико-технологические свойства пласта, области использования знаний физических свойств пласта в нефтегазовом деле; - явления многофазности и многокомпонентности пласта, многообразие природных и техногенных состояний пласта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять физические свойства пород коллекторов нефти и газа; - определять состав и физические свойства нефтей и газов; - определять физические свойства пород коллекторов нефти и газа; <p>Владеть: навыками анализа процессов в нефтяных залежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета пластовых характеристик; - способами составления простейших моделей физических процессов, происходящих в пластах <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p><u>Модуль 1. Нефтегазовый пласт. Свойства и структура.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Специфика нефтегазового пласта.</i> 2. <i>Пористость и проницаемость пласта.</i> 3. <i>Многофазность внутрипорового насыщения пласта.</i> <p><u>Модуль 2. Процессы в нефтегазовых пластах</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. <i>Фильтрационная способность нефтегазового пласта.</i> 5. <i>Деформационные процессы в нефтегазовых пластах.</i> 6. <i>Процессы теплопроводности в нефтегазовых пластах.</i> <p><u>Модуль 3. Состав и свойства внутрипоровых компонент нефтегазового пласта.</u></p>

		<p>7. <i>Физическое состояние углеводородных систем и вод в нефтегазовых пластах.</i></p> <p>8. <i>Свойства газообразной компоненты нефтегазового пласта.</i></p> <p>9. <i>Свойства нефтяной компоненты нефтегазового пласта.</i></p> <p>10. <i>Свойства водной компоненты нефтегазового пласта.</i></p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-1, ПК -4, ПК-1</p> <p>Формы промежуточной аттестации: семестр 5 – экзамен.</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 96 от 09.02.2018 г., учебного плана с составе ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности (профилю) «Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа» 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины является подготовка студента в области поисковых работ мор-ских и шельфовых месторождений нефти и газа и умению использовать приобретенные знания в выпускной квалификационной работе.

Задачи дисциплины:

- изучить структуру, физические и физико-технологические свойства, современные способы их описания, использование нефтяного и газового пласта в нефтегазовом деле.
- познакомить с геологическими и геофизическими подходами к описанию пласта, условиями залегания пласта;
- познакомить с явлениями многофазности и многокомпонентности пласта, многообразием природных и техногенных состояний пласта;
- сформировать способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

3. Требования к уровню подготовки студента в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физика нефтяного и газового пласта» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленность _«Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа»

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать: Природные и технологические процессы в нефтегазовых пластах, области использования знаний физических свойств пласта в нефтегазовом деле;</p> <p>Уметь определять физические свойства пород коллекторов нефти и газа;</p> <p>- моделировать процессы, происходящие в нефтяных и газовых залежах</p> <p>Владеть: способностью исполь-</p>

			зовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
2.	ПК-4 Способен обеспечивать безопасную и эффективную работу технологических процессов нефтегазовой промышленности в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	Знать:- Свойства нефтяной компоненты нефтегазового пласта. Уметь:- Определять вязкость пластовой нефти -и влияние состава нефти и термобарических условий на ее вязкость. Владеть: способностью планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы
3	ПК-1 Способность проводить прикладные научные исследования и участвовать в работе научных конференций и семинаров по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	Знать: явления многофазности и многокомпонентности пласта, многообразие природных и техногенных состояний пласта. Уметь: рассчитывать среднюю проницаемость пласта при различных видах фильтрации Владеть: навыками анализа процессов в нефтяных залежах; методами расчета пластовых характеристик; способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	5			
Лекции	16	16		
Практические занятия	16	16		
Лабораторные работы	16	16		
Самостоятельная работа студента	60	60		
Подготовка и сдача экзамена	36	36		
Всего часов по дисциплине	108	108		

Формы промежуточного и текущего контроля			
Экзамен	+	+	
Зачет/зачет с оценкой	-	-	
Курсовая работа (проект)	-	-	
Количество РГР	-	-	
Количество контрольных работ	+	1	
Количество рефератов	-	-	

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки			
		Лек	ПР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Нефтегазовый пласт. Свойства и структура.					
1.	<i>Специфика нефтегазового пласта.</i> Пористость и проницаемость пласта. Понятие коллектора и их роль в формировании нефтегазового пласта. Состав твердой компоненты. Минералогические типы твердой компоненты пласта. Способы анализа строения и состава твердой фазы пласта..	2	2	2	2
2.	<i>Многофазность внутриворонного насыщения пласта.</i> Физические процессы на границах раздела фаз. Роль внутриворонных явлений в формировании активного и пассивного порового объема. Понятие динамической пористости и эффективной проницаемости пластов. Способы их определения. Физические основы вытеснения нефти и газа из пористых сред.	2	2	2	2
3.	<i>Понятие проницаемости.</i> Фильтрация однофазных флюидов. Закон Дарси. Нарушения закона Дарси и нелинейные законы фильтрации. Физические причины нелинейности. Коэффициент проницаемости пласта и коэффициент фильтрации; связь между ними. Методы определения проницаемости. Процессы вытеснения при многофазном многокомпонентном насыщении пласта. Обобщенный закон Дарси для многофазной фильтрации	2	2	2	2
Модуль 2. Процессы в нефтегазовых пластах					
4.	<i>Деформационные процессы в нефтегазовых пластах.</i> Взаимодействий между компонентами многофазных пластов. Напряжения и деформации нефтегазового пласта Линейные и сдвиговая деформация, тензор деформации. Зависимости деформаций от напряжений, разрушение пород, упругие и пластические деформации. Упругие свойства нефтегазовых пластов. Пластическая деформация и пластические свойства нефтегазового пласта, реологические модели пласта, коэффициент пластичности, реологические свойства пород и явления ползучести и релаксации напряжений и предел длительной прочности Пластовое давление и эффективные напряжения. Упругоэластичность нефтегазового пласта. Состояние нефтегазовых пластов на больших глубинах	2	2	2	2
5	<i>Процессы теплопроводности в нефтегазовых пластах.</i> Естественный тепловой режим нефтегазового пласта. Геотермический градиент и геотермическая ступень. Тепловой поток, Физиче-	2	2	2	2

	ский смысл теплопроводности, типы теплопроводности. Связь тепловых свойств пласта с его минералого-структурным строением и характером насыщения. Анизотропия тепловых свойств пласта. Термогидродинамический градиент давления. Изменения свойств пласта под воздействием природных и технологических тепловых полей. Способы определения тепловых свойств пласта				
6	Модуль 3. Состав и свойства внутрипоровых компонент нефтегазового пласта.				
	<i>Физическое состояние углеродных систем и вод в нефтегазовых пластах.</i> Физические и химические свойства пластовых флюидов. Типы залежей по состоянию углеводородных систем. Состав и классификация нефтей; состав и классификация газов; газогидраты. Закономерности изменения состава углеводородных смесей в зависимости от термобарических условий залегания пластов. Фазовые состояние углеводородных систем. Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых залежах	2	2	2	4
7	<i>Свойства газообразной компоненты нефтегазового пласта.</i> Основные параметры природных газов. Уравнения состояния и область их применимости. Неуглеводородные компоненты природных газов. Вязкость газа и газовых смесей. Зависимость вязкости газа и газовых смесей от термобарических условий. Физические свойства газового конденсата. <i>Свойства нефтяной компоненты нефтегазового пласта.</i> Состав и свойства нефти в нефтегазовых пластах. Растворимость газа в нефти, Давление насыщения нефти газом. Реологические характеристики нефтей. Вязкость пластовой нефти и ее физическая интерпретация. Динамические (реологические) характеристики пластовых нефтей. Нефтенасыщенность и методы ее определения.	2	2	2	4
8	<i>Свойства водной компоненты нефтегазового пласта.</i> Подвижная и остаточная вода, форма их нахождения в нефтегазовых пластах. Методы оценки подвижной и остаточной водонасыщенности пласта. Зависимости остаточной водонасыщенности от микростроения, литологического состава и термобарических условий пласта. Концевые эффекты и капиллярное удержание подвижной воды вблизи границ неоднородностей. Состояние переходных зон нефть - вода, газ - вода, газ - нефть. Растворимость газов в воде. Поверхностно - молекулярные свойства системы “пласт - вода – газ”, поверхностное натяжение на границах разделов сред. Физические свойства пластовых вод: минерализованность, классификация пластовых вод в зависимости от растворенных минеральных солей.	2	2	2	4 2
	Итого	16	16	16	24

Таблица 5. – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	э	СРС	
ОПК-1	+	+	+			+		+	выполнение и защита ла-

									бораторных работ, практические занятия
ПК-4	+		+			+		+	выполнение и защита лабораторных работ, практические занятия
ПК-1	+	+	+			+		+	выполнение и защита лабораторных работ, практические занятия

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ (не предусмотрено)

Таблица 6 -Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во Часов очная	Кол-во Часов заочная
1	2	3	
1.	№1: «Определение поверхностного натяжения нефти»	2	
2.	№2: «Определение плотности нефти»	2	
3.	№3 «Определение вязкости нефти»	2	
4.	№4: «Определение предельного напряжения сдвига нефти»	2	
5.	№5: «Гранулометрический состав горных пород»	2	
6.	№6: «Методы определения механического состава пород»	2	
7.	№7: Оформление ЛБ, анализ результатов, выводы	2	
8.	Защита лабораторных работ	2	
	Итого:	16	

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во Часов очная	Кол-во Часов заочная
1	2	3	
ПР1	Пористость и проницаемость пород.	2	
ПР2	Физические основы вытеснения нефти и газа из пористых сред.	2	
ПР3	Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых залежах.	2	
ПР4	Фазовые состояния углеводородных систем, газоконденсатная характеристика.	2	
ПР5	Ретроградные явления.	2	
ПР6	Нефтенасыщенность и методы ее определения.	2	
ПР7	Химический состав пластовых углеводородов. Сжимаемость пластовых флюидов.	2	
ПР8	Реологические характеристики нефтей.	1	
ПР9	Растворимость газов в нефти и воде, давление насыщения.	1	
	Итого:	16	

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания к выполнению практических работ
 2. Методические указания для самостоятельной работы
 3. Методические указания к выполнению контрольной работы
-
-

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Гиматудинов, Ш. К. Физика нефтяного и газового пласта : учебник для вузов / Ш. К. Гиматудинов, А. И. Ширковский. - Изд. 4-е, стер. - Москва : Альянс, 2005. - 310, [1] с. : ил. - ISBN 5-98535-011-8 : 358-40. (49 штук)

Дополнительная литература:

1. Кудинов, В. И. Основы нефтегазопромыслового дела : учеб. для вузов / В. И. Кудинов. - Москва : Ин-т компьютер. исслед. ; Ижевск : Удмурт. гос. ун-т, 2008. - 727 с. : ил. - Библиогр.: с. 724-727. - ISBN 978-5-93972-661-0 : 1110-35. (20 штук)
2. Ломтадзе, В. Д. Физико-математические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований : учеб. пособие для вузов / В. Д. Ломтадзе. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Недра, 1990. - 328 с. - 15-97. (2 штуки)
3. Покрепин, Б. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учеб. пособие / Б. В. Покрепин; М-во энергетики Рос. Федерации, Упр. кадров и соц. политики. - 2-е изд. - Волгоград : Ин-Фолио, 2008. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с. 188. - ISBN 978-5-903826-03-2 : 300-00. (5 штук)
4. Щуров, В. И. Технология и техника добычи нефти : учебник для вузов / В. И. Щуров. - Изд. 2-е, стер. - Москва : Альянс, 2005. - 509, [1] с. : ил. - ISBN 5-98535-012-6 : 403-20. (25 штук)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

-

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>249Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт. (переносной); – ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт. (переносной); – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 28.</p>
2.	<p>251Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт. (переносной); – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт (переносной). – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 58.</p>
3.	<p>253Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт. (переносной); – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт. (переносной); – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт. (переносной); <p>Посадочных мест – 30.</p>
	<p>255Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.; – Ноутбук Aquarius Cmp NE405 – 1 шт.; – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.;

	<p>256Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>– лаборатория фильтрации и механики грунтов</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Посадочных мест – 38.</p> <p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – весы ВТ-3000 -1шт. – фильтр-пресс высокого давления и температуры. -1шт. – фильтр-пресс полной площади настольный с модулем давления СО2- 1шт. – вискозиметр прямого считывания модель 800 -1шт. – весы портативные SPU 123-1шт. – набор для калибровки вискозиметра модели 800-1шт. – миксер СЖН-3 «Воронеж-электро» -1шт. – термостат TW 2.03 -1шт. – пластина (метод Вильгельма) -1шт. – термостакан 230В -1шт. – резистивиметр лабораторный РМ-1-1шт. – полуавтоматический тензиометр TensiоCAD -1шт. – прибор для определения прихватоопасности -1шт. – прибор для измерения коэффициента трения корки КТК-2,01-1шт. – рН-метр рН-1014 для жидкостей цифровой -1шт. – вытяжной шкаф- 1шт. – аквадистилятор ДЭ-4(с полным комплектом ЗИПа) -1шт. – воронка Марша -3шт. – Ретортный набор -1шт. – набор митилена синего для испытаний - 1шт. – набор для определения содержания песка- 1шт. – мешалка для растворов - 2 шт. – водяная баня -1шт.) – лабораторная химпосуда – химреактивы – РНС-3D- Профессиональный лабораторный -1шт – учебно-наглядные пособия: – «Реагенты для буровых растворов» (коллекция химреактивов) -2шт. – плакаты: «Классификация тампонажных материалов», «Устройство приборов для определения параметров буровых и тампо-
--	---	---

		нажных растворов» альбом палеток и намограмм -1шт. – каротажные диаграммы для практических работ -1шт. Посадочных мест – 12.
	242Н Помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения для предоставления учебной информации аудитории и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – доска аудиторная – 1 шт.; – ПК DEPO Neos 230 a – 7 шт. Посадочных мест – 16.
	413В Помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова, 2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт. – проектор Epson EB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт. Посадочных мест – 9.
	227В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры "МАРТ" - 6 шт. – мониторы АОС F22 - 6 шт. Посадочных мест – 6
	106Н Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Помещение оснащено специализированной мебелью

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «экзамен»)

Дисциплина «Физика нефтяного и газового пласта»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях	15	22	По расписанию
	Посещений менее 75% – 0 баллов, посещение, посещение 75% лекций – 15 баллов, 100% лекций – 23 баллов			
2.	Практические занятия/семинары	15	20	По расписанию
	Посещений менее 50% – 0 баллов, посещение 50-75% лекций – 15 балла, посещение 100% лекций – 21 баллов			
3.	Выполнение лабораторных/практических работ	20	25	По расписанию
	Выполнение лабораторных работ на 100% - 26 баллов, на 51-74% - 20 баллов, менее 51% - 0			
4.	Контрольная работа	10	13	-
	Выполнение контрольной работы на 51% - 10 баллов, на 75% - 12 баллов, на 100% - 13 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	min -60	max -80	
Промежуточная аттестация «экзамен»				
Если обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
	Экзамен	min - 10	max - 20	
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max-100	
Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)				
Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2»				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				