

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01

ФИЗИКА НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО ПЛАСТА

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программы:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: **2019**

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Н.А. Чухновская		20.06.19
Рецензент	Р.Н. Бурханов		20.06.19
Зав. обеспечивающей кафедрой «Геология»	Р.Н. Бурханов		20.06.19
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		20.06.19
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		20.06.19

Альметьевск, 2019г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Физика нефтяного и газового пласта**» разработана старшим преподавателем кафедры геологии Чухновской Н.А.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.5. Знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства ОПК-5.8. Умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельноискать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-5.10. Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.	Знать: - современные научные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений; - принципы планирования эксперимента, лабораторных измерений, а также принципы работы прикладных программ по обработке численных данных. Уметь: - производить обработку результатов лабораторных измерений, анализировать полученные результаты; - производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей. Владеть: - методами и средствами поиска, анализа и	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,4-6, 8 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой

		обобщения научно-технической информации; - методами и средствами планирования лабораторных исследований, обработки результатов измерений и анализа результатов.	
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Физика нефтяного и газового пласта» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре¹, на 2 курсе в 4 семестре², на 3 курсе в 6 семестре³.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа – $42^1/32^2/32^3$ часа, в том числе лекции – $14^1/16^2/16^3$ часов, лабораторные работы – $28^1/16^2/16^3$ часов.

Самостоятельная работа – $66^1/76^2/76^3$ часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 6 семестре/зачет с оценкой в 4 семестре/зачет с оценкой в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

¹ Очная форма обучения

² Очная форма обучения (СПО)

³ Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

Очная форма обучения/ Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)		Самостоятельная работа
			лекции	лабораторные занятия	
1.	Минералогические и структурные свойства коллекторов	6/4	2/2	4/2	7/8
2.	Плотностные и емкостные свойства коллекторов	6/4	2/2	6/4	7/8
3.	Фильтрационные свойства коллекторов	6/4	2/2	-/-	7/8
4.	Нефтегазоводонасыщенность коллекторов	6/4	2/2	4/2	7/8
5.	Физико-химический состав и плотность нефти	6/4	2/2	4/2	7/8
6.	Вязкость нефти	6/4	1/2	4/2	7/8
7.	Свойства нефти, связанные с газосодержанием	6/4	1/2	-/-	7/8
8.	Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти	6/4	1/1	6/4	9/12
9.	Состав и свойства природных газов	6/4	1/1	-/-	8/8
Итого по дисциплине			14/16	28/16	66/76

Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)		Самостоятельная работа
			лекции	лабораторные работы	
1.	Минералогические и структурные свойства коллекторов	6	2	4	8
2.	Плотностные и емкостные свойства коллекторов	6	2	4	8
3.	Фильтрационные свойства коллекторов	6	2	-	8

4.	Нефтегазоводонасыщенность коллекторов	6	2	4	8
5.	Физико-химический состав и плотность нефти	6	2	2	8
6.	Вязкость нефти	6	2	2	8
7.	Свойства нефти, связанные с газосодержанием	6	2	-	8
8.	Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти	6	1	-	8
9.	Состав и свойства природных газов	6	1	-	8
Итого по дисциплине			16	16	76

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 6.1			
Тема 1. Минералогические и структурные свойства коллекторов (6 ч.)			
<i>Лекция 1.</i> Основные разделы физики пласта. Понятие о породе-коллекторе. Механический (гранулометрический) состав. Значение гранулометрического состава коллектора. Гранулометрический анализ. Ситовой анализ сцементированных пород. Седиментационный анализ. Обработка результатов гранулометрического анализа. Неоднородность коллекторов по гранулометрическому составу. Глинистость коллектора. Карбонатность коллектора.	2	<i>групповое обсуждение</i>	ОПК-5
<i>Лабораторное занятие №1.</i> Определение массовой глинистости керна пипеточным методом	2		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие №2.</i> Определение карбонатности керна газометрическим методом Кларка	2		ОПК-5
Тема 2. Плотностные и емкостные свойства коллекторов (8 ч.)			
<i>Лекция 2.</i> Классификация коллекторов по типу пустотного пространства. Физические основы измерения пористости. Плотностные свойства коллекторов. Метод насыщения керосином. Метод Мельчера. Объемометрический метод. Исследование пористости с помощью микроскопа. Ртутный метод. Исследование полной пористости рыхлых пород способом Ремнева-Прозоровича. Радиоактивные методы исследования пористости пород. Влияние	2		ОПК-5

точности определения пористости на подсчет запасов нефти.			
Лабораторное занятие № 3. Определение общей пористости слабосцементированной породы методом парафинизации Мельчера	2		ОПК-5
Лабораторное занятие № 4. Определение открытой пористости керна методом насыщения И.А. Преображенского	2		ОПК-5
Лабораторное занятие № 5. Геометрический способ определения полной пористости сцементированных работ	2		ОПК-5
Тема 3. Фильтрационные свойства коллекторов (2 ч.)			
Лекция 3. Виды проницаемости. Линейный закон фильтрации Дарси. Физический смысл проницаемости. Классификация пород по проницаемости. Радиальная фильтрация. Движение в пористой среде смесей флюидов. Зависимости Леверетта и Вико-Ботсета. Движение в пористой среде смесей нефти, воды и газа. Многофазная фильтрация. Значение зависимостей насыщенность-проницаемость. Закон Пуазейля. Расчетные методы определения проницаемости. Принципиальные схемы измерения проницаемости пород в лабораторных условиях. Факторы, влияющие на измерение проницаемости. Неоднородность коллекторов по проницаемости. Проницаемость трещинного коллектора.	2	лекция с запланированным и ошибками (лекция - провокация)	ОПК-5
Тема 4. Нефтегазоводонасыщенность коллекторов (6 ч.)			
Лекция 4. Остаточная вода и ее виды. Химически-связанная вода. Количественные характеристики насыщенности коллектора. Факторы, влияющие на содержание остаточной воды в коллекторе. Функция Лапласа. Методы определения насыщенности кернов. Методы, основанные на применении приборов Дина и Старка, Закса и Сокслета. Ретортный метод. Центрифугирование. Хлоридный метод. Метод капиллярных давлений. Типичные распределения воды в гидрофильном и гидрофобном коллекторах.	2		ОПК-5
Лабораторное занятие №6. Исследование остаточной водонасыщенности керна методом центрифугирования.	2		ОПК-5
Лабораторное занятие №7. Обработка полученных результатов по данным исследования водонасыщенности керна методом центрифугирования.	2		ОПК-5
Дисциплинарный модуль 6.2			
Тема 5. Физико-химический состав и плотность нефти (6 ч.)			

<i>Лекция 5. Углеводородный, элементный, фракционный состав нефти. Отбор и подготовка проб нефти. Плотность нефти и закономерности ее изменения. Влияние температуры и давления на плотность нефти. Корреляция плотности и других свойств нефти. Лабораторные методы исследования плотности нефти. Международные единицы измерения плотности нефти.</i>	2		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие № 8. Определение плотности нефти с помощью ареометра.</i>	2		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие № 9. Исследование влияния температуры на плотность нефти.</i>	2		ОПК-5
Тема 6. Вязкость нефти (5 ч.)			
<i>Лекция 6. Виды вязкости. Классификация нефти по вязкости. Закономерности изменения вязкости нефти. Основы реологии нефти. Неньютоновские свойства нефти. Физические и лабораторные основы вискозиметрии. Ротационная вискозиметрия.</i>	1		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие №10. Измерение кинематической и расчёт динамической вязкости.</i>	2		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие №11. Исследование влияния температуры на вязкость нефти.</i>	2		ОПК-5
Тема 7. Свойства нефти, связанные с газосодержанием (1 ч.)			
<i>Лекция 6. Давление насыщения нефти газом. Газосодержание и промысловый газовый фактор. Контактное и дифференциальное разгазирование нефти. Закон Генри. Нарушения закона Генри. Упругие свойства нефти. Метастабильное состояние нефти. Объемный коэффициент. Пересчетный коэффициент. Усадка нефти.</i>	1		ОПК-5
Тема 8. Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти (7 ч.)			
<i>Лекция 7. Тепловые свойства нефти. Температура насыщения нефти газом. Теплопроводность, теплоемкость и температуропроводность нефти. Молекулярно-поверхностные и товарные свойства нефти. Методы исследования поверхностного натяжения нефти. Электрические свойства нефти и их использование в геофизике. Оптические свойства нефти и методы их исследования.</i>	1		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие № 12. Измерение поверхностного натяжения нефти методом взвешивания и счета капель.</i>	2		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие № 13. Измерение оптических свойств нефти с помощью фотометра КФК-3.</i>	2		ОПК-5
<i>Лабораторное занятие № 14. Обработка полученных результатов исследования оптических свойств нефти.</i>	2		ОПК-5
Тема 9. Состав и свойства природных газов (1 ч.)			

Лекция 7. Физико-химический состав природных газов. Перспективные источники природных газов. Плотность, вязкость, растворимость, сжимаемость, упругость и другие свойства природных газов.	1		ОПК-5
--	---	--	-------

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с лабораторными методами исследования физических свойств образцов керн, пластовых жидкостей и интерпретацией результатов.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» приведены в методических указаниях:

Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика нефтяного и газового пласта: методические указания по организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 15с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, защите лабораторных работ.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе выполнения лабораторных работ и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям.	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Банк тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса.	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)		Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.5. Знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства ОПК-5.8. Умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее	Знать: - современные научные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений; - принципы планирования эксперимента, лабораторных измерений, а также принципы работы прикладных программ по обработке численных данных.	Сформированные систематические представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений, о принципах планирования эксперимента, лабораторных измерений, а также о принципах работы прикладных программ по обработке численных данных.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений, о принципах планирования эксперимента, лабораторных измерений, а также о принципах работы прикладных программ по обработке численных данных.	Неполные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений, о принципах планирования эксперимента, лабораторных измерений, а также о принципах работы прикладных программ по обработке численных данных.	Фрагментарные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений, о принципах планирования эксперимента, лабораторных измерений, а также о принципах работы прикладных программ по обработке численных данных.

		ОПК-5.10. Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации.	Уметь: - производить обработку результатов лабораторных измерений, анализировать полученные результаты; - производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей.	Сформированное умение производить обработку результатов лабораторных измерений и анализировать полученные результаты, производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить обработку результатов лабораторных измерений и анализировать полученные результаты, производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей.	В целом успешное, но не систематическое умение производить обработку результатов лабораторных измерений и анализировать полученные результаты, производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей.	Фрагментарное умение производить обработку результатов лабораторных измерений и анализировать полученные результаты, производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей.
			Владеть: - методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации; - методами и средствами планирования лабораторных исследований, обработки результатов измерений и анализа результатов.	Успешное и систематическое владение средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации, методами и средствами планирования лабораторных исследований, обработки результатов измерений и анализа результатов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации, методами и средствами планирования лабораторных исследований, обработки результатов измерений и анализа результатов.	В целом успешное, но не систематическое владение средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации, методами и средствами планирования лабораторных исследований, обработки результатов измерений и анализа результатов.	Фрагментарное владение средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации, методами и средствами планирования лабораторных исследований, обработки результатов измерений и анализа результатов.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 6.1.					
ОПК-5	Сверхкапиллярные поры имеют следующий диаметр, мм	0,5-0,0002	более 0,0002	более 0,5	1-2
	Укажите формулу для расчета коэффициента пористости (ρ_0 – плотность образца, ρ_3 - плотность зерен)	$1 - \frac{\rho_0}{\rho_3}$	$1 + \frac{\rho_0}{\rho_3}$	$1 + \frac{\rho_3}{\rho_0}$	$\frac{\rho_0}{\rho_3}$
	В законе Стокса учитываются следующие свойства жидкости	кинематическая вязкость и плотность	динамическая вязкость	относительные значения плотности и вязкости	условная вязкость дисперсионной среды
	Гидравлическая крупность частиц - это содержание в породе частиц следующего диаметра, (мм)	менее 0,04	более 0,04	менее 0,01	от 0,1 до 2
	Горные породы с глинистым цементом при ситовом анализе предварительно обрабатываются следующим образом	10% соляной кислотой	серной кислотой	кипячением	термоциклическим воздействием
	Ситовой анализ позволяет изучить содержание в породе частиц следующего диаметра (мм)...	0,05	менее 0,05	более 0,05	0,02-0,05
	При ареометрическом гранулометрическом анализе используются ареометры следующего диапазона (г/см ³).	1000-1030	820-890	720-780	1030-1060
	Метод Фигуровского используется для следующих целей...	определение диаметра частиц	определения пористости	определение проницаемости	определение вязкости
	Метод Преображенского И. А. используется для определения следующего параметра...	пористости	проницаемости	плотности	вязкости
	Пикнометр может быть использован для определения следующего параметра...	пористости	проницаемости	плотности	вязкости
Дисциплинарный модуль 6.2.					
	Укажите формулу для расчёта объёмного коэффициента нефти ($V_{пл}$, $V_{сеп}$ — объём пластовой и сепарированной нефти)...	$V_{пл} - V_{сеп}$	$V_{сеп} - V_{пл}$	$V_{пл}/V_{сеп}$	$V_{сеп}/V_{пл}$

ОПК-5	Насыщенные залежи – залежи, для которых верно соотношение ($R_{пл}$ – пластовое давление, $R_{нас}$ – давление насыщения)	$R_{пл} > R_{нас}$	$R_{пл} = R_{нас}$	$R_{пл}$ больше или равно $R_{нас}$	$R_{пл} < R_{нас}$
	В формуле $p = p_t - (20-t) \cdot \alpha$, α характеризует следующий параметр...	плотность нефти	вязкость нефти	температуру нефти	коэффициент термического расширения нефти
	Плотность битумов составляет ($кг/м^3$)	более 1000	920-1000	970-1000	менее 1000
	Газовая шапка формируется в следующих залежах	недонасыщенных	насыщенных	пересыщенных	недонасыщенных и пересыщенных
	С увеличением газосодержания плотность нефти обычно ведёт себя следующим образом?	возрастает	возрастает или не изменяется	не уменьшается	уменьшается
	С увеличением температуры плотность сепарированной нефти обычно изменяется следующим образом	уменьшается	не изменяется	возрастает	увеличивается или не изменяется
	Для измерения условной вязкости используется...	ареометр	пикнометр	вискозиметр	порозиметр
	Как называется прибор для измерения плотности нефти?	вискозиметр	прибор Сокслета	ареометр	порозиметр
	Для измерения давления насыщения нефти газом используется следующий прибор...	пикнометр	вискозиметр	ареометр	Бомба Рейда

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Определение массовой глинистости керна пипеточным методом (ОПК-5).

Задание. Определить содержание глинистых частиц через выпаривание отобранной пипеткой пробы суспензии (ОПК-5).

Вопросы к защите.

1. Укажите метод седиментометрического анализа (ОПК-5).
2. Укажите назначение седиментометра (ОПК-5).
3. Укажите формулу для расчета времени осаждения частиц в суспензии при пипеточном анализе (ОПК-5).
4. Укажите диаметр отверстий сита, используемого обычно при седиментометрическом анализе, мм (ОПК-5).
5. Укажите плотность частиц породы, анализируемых при пипеточном анализе, г/см³ (ОПК-5).
6. В формуле, используемой при пипеточном анализе какой параметр характеризует g (ОПК-5).
7. В формуле, используемой при пипеточном анализе, какой параметр характеризует V (ОПК-5).

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методических указаниях:

Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика нефтяного и газового пласта: лабораторный практикум по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 67с.

6.3.3. Зачет с оценкой

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна

составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (лабораторные работы)	25-35	20-35
Текущий контроль (тестирование)	5-15	5-15
Общее количество баллов	30-50	25-50
Итоговый балл:	55-100	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-1. Определение массовой глинистости керна пипеточным методом.	7
2	Л.Р.-2. Определение карбонатности керна газометрическим методом Кларка.	5
3	Л.Р.-3. Определение общей пористости слабосцементированной породы методом парафинизации Мельчера.	5
4	Л.Р.-4. Определение открытой пористости керна методом насыщения И.А. Преображенского.	5
5	Л.Р.-5. Геометрический способ определения полной пористости сцементированных работ.	5
6	Л.Р.-6. Исследование остаточной водонасыщенности керна методом центрифугирования.	6
7	Л.Р.-7. Обработка полученных результатов по данным исследования водонасыщенности керна методом центрифугирования.	2
Итого:		35
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 6.1	15
Итого по ДМ 6.1:		50

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-8. Определение плотности нефти с помощью ареометра.	7
2	Л.Р.-9. Исследование влияния температуры на плотность нефти.	2
3	Л.Р.-10. Измерение кинематической и расчёт динамической вязкости.	8
4	Л.Р.-11. Исследование влияния температуры на вязкость нефти.	2
5	Л.Р.-12. Измерение поверхностного натяжения нефти методом взвешивания и счета капель.	4
6	Л.Р.-13. Измерение оптических свойств нефти с помощью фотометра КФК-3.	8

7	Л.Р.-14.Обработка полученных результатов исследования оптических свойств нефти.	4
Итого:		35
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 6.2	15
Итого по ДМ 6.2:		50

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта» предусмотрен **зачет с оценкой**.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5(отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий,необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Физика нефтяного и газового пласта: учебное пособие / составители М. В. Коровкин, Н. Э. Пулькина. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 80 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/96094.html	1
2.	Булыгин Ю. А. Физика пласта:	Режим доступа:	1

	учебное пособие (книга) / Ю. А. Булыгин. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 158 с.	https://www.iprbookshop.ru/93298.html	
3.	Квеско Б. Б. Физика пласта: учебное пособие (книга)/ Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. — Москва: Инфра-Инженерия, 2018. — 228 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78245.html	1
4.	Коновалова Л. Н. Физика пласта: учебное пособие / Л. Н. Коновалова, Л. М. Зиновьева, Т. К. Гукасян. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 120 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66044.html	1
5.	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.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83242.html	1

Дополнительная литература

1.	Физика пласта: учебное пособие / Т. Б. Кочина, В. Н. Спиридонова, Н. Н. Родионцев, И. А. Круглов. — Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2017. — 214 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92817.html	1
----	--	---	---

Учебно-методические издания

1.	Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика нефтяного и газового пласта. Учебное пособие по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта»для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной формы обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2019. -120с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика нефтяного и газового пласта: лабораторный практикум по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта»для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной формы обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2019. — 67с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика нефтяного и	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	газового пласта: методические указания по организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 15с.		
--	--	--	--

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	https://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7	Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	www.fcior.edu.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя. При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций).

При подготовке к лабораторным работам, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление расчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите лабораторных работ.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus	№67892163	№0297/136

	Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	от 26.12.2016г.	от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-301 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-403 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)	1.Седиментометр; 2.Вибропривод ВП-С/220 с системой управления частотой и таймером; 3.Электронные весы HF - 320; 4.Набор ареометров АОН-1; 5.Набор лабораторных сит; 6.Плитка электрическая закрытого типа; 7.Центрифуга ОПн-8 (или ОПн-3); 8.Сушильный шкаф SNOL 67/350; 9.Термометр для испытаний нефтепродуктов ТИН-1-1; 10.Устройство для сушки лабораторной посуды ПЭ-200; 11.Термостат водяной TW-2; 12.Вискозиметр ВПЖ-2; 13.Термостат для измерения вязкости жидкостей VIS-Г; Набор стеклянных капиллярных вискозиметров

		ВПЖ-2; 15. Фотометр фотоэлектрический КФК-3.
3.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-407 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 16 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 8 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3.Проектор ACER 4.Экран на штативе 5.Сканер Epson Perfection V33 6.Принтер HP LJ P2055dn

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профили) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«Физика нефтяного и газового пласта»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.5. Знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства ОПК-5.8. Умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельноискать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-5.10. Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства,	Знать: - современные научные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений; - принципы планирования эксперимента, лабораторных измерений, а также принципы работы прикладных программ по обработке численных данных. Уметь: - производить обработку результатов лабораторных измерений, анализировать полученные результаты; - производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,4-6, 8 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой

	методами защиты, хранения и подачи информации.	Владеть: - методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации; - методами и средствами планирования лабораторных исследований, обработки результатов измерений и анализа результатов.	
--	---	---	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплина «Физика нефтяного и газового пласта» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре ¹ , на 2 курсе в 4 семестре ² , на 3 курсе в 6 семестре ³ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 33Е Часов по учебному плану: 108ч .
Виды учебной работы	Контактная работа – 42¹/32²/34³ часов, в том числе лекции – 14¹/16²/16³ часов, лабораторные работы – 28¹/16²/18³ часов. Самостоятельная работа – 66¹/76²/74³ часов.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Минералогические и структурные свойства коллекторов. Тема 2. Плотностные и емкостные свойства коллекторов. Тема 3. Фильтрационные свойства коллекторов. Тема 4. Нефтегазоводонасыщенность коллекторов. Тема 5. Физико-химический состав и плотность нефти. Тема 6. Вязкость нефти. Тема 7. Свойства нефти, связанные с газосодержанием. Тема 8. Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти. Тема 9. Состав и свойства природных газов.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой в 6 семестре/ Зачет с оценкой в 4 семестре/ Зачет с оценкой в 6 семестре.

¹Очная форма обучения

²Очная форма обучения (СПО)

³Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
Иванов А.Ф.
«12» 06 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 **ФИЗИКА НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО ПЛАСТА**

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленности (профили) программ:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

на **2020/2021** учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 **Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Электронный образовательный ресурс по дисциплине			
1.	Чухновская Н.А. Электронно-образовательный ресурс по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://mdl.agni-rt.ru/ .	1

2. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от

3. В п. 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины внесены изменения следующего содержания:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающегося посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Геология»

протокол № 8 от "14" "06" 2020 г.

Заведующий кафедрой:

К.Г.-М.Н., доцент



Р.Н. Бурханов.