

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.06.01
ФИЗИКА ПЛАСТА

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленности (профили) программ:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: **2017**

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Н.А. Чухновская		22.06.17
Рецензент	Р.Н. Бурханов		22.06.17
Зав. обеспечивающей кафедрой «Геология»	Р.Н. Бурханов		22.06.17
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	И.А. Гуськова		22.06.17
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		22.06.17
Зав. выпускающей кафедрой «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»	Г.И. Бикбулатова		22.06.17
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		22.06.17

Альметьевск, 2017г.

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 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 формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: - современные научные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений. уметь: - 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.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,4-6,8 Практические задачи по теме 1-6 Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой
ПК-2 Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: - технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей. уметь: - осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей. владеть: - методами осуществления и корректирования технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,4-6,8 Практические задачи по темам 1-6 Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой

	углеводородного сырья с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей.	
--	--	--

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

Дисциплина «Физика 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 1 курсе во 2 семестре^{1/} на третьем курсе в 5 семестре^{2/} на 2 курсе в 4 семестре^{3/} на 2 курсе в 4 семестре^{4/}.

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 4 зачетные единицы, 144 часа.

Контактная работа – $53^1/38^2/36^3/36^4$ часов, в том числе:

- лекции $17^1/18^2/10^3/10^4$ ч.;
- практические занятия $17^1/8^2/2^3/2^4$ ч.;
- лабораторные занятия $17^1/10^2/4^3/4^4$ ч.;
- КСР $2^1/2^2/2^3/2^4$ ч.

Самостоятельная работа $91^1/34^2/90^3/90^4$.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачёт с оценкой во 2 семестре/зачёт с оценкой в 5 семестре/ на 2 курсе/на 2 курсе.

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

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семе стр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)	стоя тель ная рабо
----------	-----------------	-------------	--	-----------------------------

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Минералогические и структурные свойства коллекторов	2	2	4	5	2	10
2.	Плотностные и емкостные свойства коллекторов	2	2	4	4		10
3.	Фильтрационные свойства коллекторов	2	2	2	-		10
4.	Нефтегазоводонасыщенность коллекторов	2	2	2	2		10
5.	Физико-химический состав и плотность нефти	2	2	3	2		10
6.	Вязкость нефти	2	2	2	2		10
7.	Свойства нефти, связанные с газосодержанием	2	2	-	-		10
8.	Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти	2	2	-	2		10
9.	Состав и свойства природных газов	2	1	-	-		11
Итого по дисциплине			17	17	17	2	91

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

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Минералогические и структурные свойства коллекторов	5	2	1	2	2	4
2.	Плотностные и емкостные свойства коллекторов	5	2	1	2		4
3.	Фильтрационные свойства коллекторов	5	2	1	-		4
4.	Нефтегазоводонасыщенность коллекторов	5	2	2	2		4
5.	Физико-химический состав и плотность нефти	5	2	2	2		4
6.	Вязкость нефти	5	2	1	2		4
7.	Свойства нефти, связанные с газосодержанием	5	2	-	-		4
8.	Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти	5	2	-	-		4
9.	Состав и свойства природных	5	2	-	-		2

	газов					
Итого по дисциплине			18	8	10	2
						34

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (СПО))

№ п/п	Тема дисциплины	Курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Минералогические и структурные свойства коллекторов	3/3	4/4	-/-	2/2	2/2	10/10
2.	Плотностные и емкостные свойства коллекторов	3/3					10/10
3.	Фильтрационные свойства коллекторов	3/3					10/10
4.	Нефтегазоводонасыщенность коллекторов	3/3					10/10
5.	Физико-химический состав и плотность нефти	3/3	6/6	2/2	2/2		10/10
6.	Вязкость нефти	3/3					10/10
7.	Свойства нефти, связанные с газосодержанием	3/3					10/10
8.	Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти	3/3					10/10
9.	Состав и свойства природных газов	3/3	-/-	-/-	-/-		10/10
Итого по дисциплине			10/10	2/2	4/4	2/2	90/90

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1			
Тема 1. Минералогические и структурные свойства коллекторов (11ч.)			
<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-2
<i>Практическое занятие 1,2.</i> Гранулометрический (механический) состав	4	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-2

Лабораторное занятие 1. Определение массовой глинистости керна пипеточным методом	3	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Лабораторная занятие 2. Определение карбонатности керна газометрическим методом Кларка	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Тема 2. Плотностные и емкостные свойства коллекторов (10 ч.)			
Лекция 2. 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 точности определения пористости на подсчет запасов нефти.	2		ОПК-2
Практическое занятие 3,4. Плотностные и емкостные свойства коллекторов	4	работа в малых группах	ОПК-2
Лабораторное занятие 3. Определение общей пористости слабосцементированной породы методом парафинизации Мельчера	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Лабораторное занятие 4. Определение открытой пористости керна методом насыщения И.А. Преображенского	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 3. Фильтрационные свойства коллекторов (4 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		ОПК-2
Практическое занятие 5. Расчетные методы определения проницаемости.	2		ОПК-2
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	групповое обсуждение	ОПК-2
Практическое занятие 6. Расчёты количественных характеристик насыщения коллекторов	2		ОПК-2
Лабораторное занятие 5. Определение остаточной водонасыщенности керна методом центрифугирования	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Тема 5. Физико-химический состав и плотность нефти (7 ч.)			

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.	2	групповое обсуждение	ОПК-2
Практическое занятие 7. Обработка и интерпретация лабораторных данных по определению плотности нефти с помощью ареометра.	3		ОПК-2
Лабораторное занятие 6. Определение плотности нефти с помощью ареометра	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Тема 6. Вязкость нефти (6 ч.)			
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.	2		ОПК-2
Практическое занятие 8. Обработка и интерпретация лабораторных данных по определению вязкости нефти с помощью капиллярного вискозиметра.	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Лабораторное занятие 7. Определение вязкости нефти.	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Тема 7. Свойства нефти, связанные с газосодержанием (2 ч.)			
Лекция 7. 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.	2		ОПК-2
Тема 8. Тепловые, электрические, оптические, товарные и молекулярно-поверхностные свойства нефти (4 ч.)			
Лекция 8. 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.	2		ОПК-2
Лабораторное занятие 8. Исследование поверхностного натяжения нефти методом счета капель.	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-2
Тема 9. Состав и свойства природных газов (1 ч.)			
Лекция 9. Физико-химический состав природных газов. Перспективные источники природных газов. Плотность, вязкость, растворимость, сжимаемость, упругость и другие свойства природных газов.	1		ОПК-2

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 способной 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 контактным 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 и практическим занятиям;
- 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 интерпретацией результатов лабораторных исследований.

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

Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Методические указания по организации самостоятельной и выполнению контрольной работы по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2016. – 64с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Физика 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, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным занятиям.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, выставляется по результатам 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 решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных заданий; 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 с оценкой	Фонд тестовых заданий
3	Практические задачи	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачет с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет с оценкой выставляется по результатам текущей работы в семестре 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)
			Зачтено (от 55 до 100 баллов)			
1	ОПК-2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: - современные научные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений. уметь: - 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.	Сформированы современные научные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений.	Сформированы, но содержащие отдельные пробелы представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений.	Неполные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений.	Фрагментарные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений.
			Сформированное умение производить поиск в научных изданиях, анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей	Фрагментарное умение анализировать и обобщать данные по физическим свойствам коллекторов и пластовых жидкостей
			Успешное и систематическое владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации.	В целом успешное, но не систематическое владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации.	Фрагментарное владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации.
2	ПК-2 Способностью осуществлять и корректировать	знать: - технологические процессы при	Сформированы четкие принципы планирования технологических	Сформированы, но содержащие отдельные пробелы представления о	Неполные представления о принципах планирования технологических	Фрагментарные представления о принципах планирования

		с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей.	пластовых жидкостей.	хранении углеводородного сырья с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей.	физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей.	учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей.
--	--	--	----------------------	---	---	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Физика 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 компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 2.1.					
ОПК-2	1. Сверхкапиллярные поры имеют следующий диаметр, мм	0,5-0,0002	более 0,0002	более 0,5	1-2
	2. Укажите формулу для расчета коэффициента пористости (ρ_0 – плотность образца, ρ_3 - плотность зерен)	$1 - \frac{\rho_0}{\rho_3}$	$1 + \frac{\rho_0}{\rho_3}$	$1 + \frac{\rho_3}{\rho_0}$	$\frac{\rho_0}{\rho_3}$
	3. В законе Стокса учитывается следующие свойства жидкости	кинематическая вязкость и плотность	динамическая вязкость	относительные значения плотности и вязкости	условная вязкость дисперсионной среды
	4. 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
	5. Горные породы с глинистым цементом при ситовом анализе предварительно обрабатываются следующим образом	10% соляной кислотой	серной кислотой	кипячением	термоциклическим воздействием
ПК-2	1. Ситовой анализ позволяет изучить содержание в породе частиц следующего диаметра (мм)...	0,05	менее 0,05	более 0,05	0,02-0,05
	2. При ареометрическом гранулометрическом анализе используются ареометры следующего диапазона (г/см ³).	1000-1030	820-890	720-780	1030-1060
	3. Метод Фигуровского используется для следующих целей...	определение диаметра частиц	определения пористости	определение проницаемости	определение вязкости
	4.Метод Преображенского И. А. используется для определения следующего параметра...	пористости	проницаемости	плотности	вязкости
	5. Пикнометр может быть использован для определения следующего параметра...	пористости	проницаемости	плотности	вязкости
Дисциплинарный модуль 2.2.					
ОПК-2	1. Укажите формулу для расчёта объёмного коэффициента нефти ($V_{пл}$, $V_{сеп}$ – объём пластовой и сепарированной нефти)...	$V_{пл} - V_{сеп}$	$V_{сеп} - V_{пл}$	$V_{пл}/V_{сеп}$	$V_{сеп}/V_{пл}$

	2. 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 $R_{нас}$	$R_{пл} < R_{нас}$
	3. В формуле $p = p_t - (20-t) \cdot \alpha$, α характеризует следующий параметр...	плотность нефти	вязкость нефти	температуру нефти	коэффициент термического расширения нефти
	4. Плотность битумов составляет ($кг/м^3$)	более 1000	920-1000	970-1000	менее 1000
	5. Газовая шапка формируется в следующих залежах	недонасыщенных	насыщенных	пересыщенных	недонасыщенных и пересыщенных
ПК-2	1. С увеличением газосодержания плотность нефти обычно ведёт себя следующим образом?	возрастает	возрастает или не изменяется	не уменьшается	уменьшается
	2. С увеличением температуры плотность сепарированной нефти обычно изменяется следующим образом	уменьшается	не изменяется	возрастает	увеличивается или не изменяется
	3. Для измерения условной вязкости используется...	ареометр	пикнометр	вискозиметр	порозиметр
	4. Как называется прибор для измерения плотности нефти?	вискозиметр	прибор Сокслета	ареометр	порозиметр
	5. 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-2, ПК-2).

Задание. Определить содержание глинистых частиц через выпаривание отобранной пипеткой пробы суспензии (ОПК-2, ПК-2).

Вопросы к защите.

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

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

Бурханов Р.Н., Меньшина Г.Ф. Методические указания по проведению лабораторных и организации самостоятельных работ по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело». - Альметьевск: АГНИ, 2016. – 52с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-

правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

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

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

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

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Определите плотность минеральных зерен образца породы. Известно, что масса пикнометра составляет 17,761 г, масса пикнометра с минеральными зернами 23,170 г, масса пикнометра с минеральными зернами и водой 71,171 г. Масса пикнометра с водой составляет 67,761 г. Исследование проводилось при температуре 20°C.

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-2:

Приведите плотность нефти к стандартной температуре (20°C), если известно, что замеренное ареометром значение ее плотности при температуре 26°C составляет 0,816 г/см³.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в методических указаниях:

Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2016. – 36с.

6.3.4. Зачет с оценкой

6.3.4.1. 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.

6.3.4.2. 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 пласта» предусмотрено два дисциплинарных модуля во 2 семестре.

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (лабораторные работы, практические задачи)	12-30	18-30
Текущий контроль (тестирование)	15-20	10-20
Общее количество баллов	27-50	28-50
Итоговый балл:	55-100	

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1,2.Гранулометрический (механический) состав.	7
2	П.З.-3,4.Плотностные и емкостные свойства коллекторов.	7
3	Л.Р.-1. Определение массовой глинистости керна пипеточным методом.	4
4	Л.Р.-2. Определение карбонатности керна газометрическим методом Кларка.	4
5	Л.Р.-3.Определение общей пористости слабосцементированной породы методом парафинизации Мельчера.	4
6	Л.Р.-4. Определение открытой пористости керна методом насыщения И.А. Преображенского.	4
Итого:		30
Текущий контроль		
1	Тестирование	20
Итого по ДМ 2.1:		50

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-5.Расчетные методы определения проницаемости.	2
2	П.З.-6.Расчёты количественных характеристик насыщения коллекторов.	2
3	П.З.-7.Обработка и интерпретация лабораторных данных по определению плотности нефти с помощью ареометра.	2
4	П.З.-8.Обработка и интерпретация лабораторных данных по определению вязкости нефти с помощью капиллярного вискозиметра.	2
5	Л.Р.-5.Определение остаточной водонасыщенности керна методом центрифугирования.	6

6	Л.Р.-6.Определение плотности нефти с помощью ареометра.	5
7	Л.Р.-7.Определение вязкости нефти.	6
8	Л.Р.-8.Исследование поверхностного натяжения нефти методом счета капель.	5
Итого:		30
Текущий контроль		
1	Тестирование	20
Итого по ДМ 2.2:		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 пласта» предусмотрен зачёт 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.	Коновалова Л. Н. Физика пласта: учебное пособие / Л. Н. Коновалова, Л. М. Зиновьева, Т. К. Гукасян. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66044.html	1

	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 120 с.		
2.	Зеливянская О. Е. Петрофизика: учебное пособие / О. Е. Зеливянская. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 111 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63124.html	1
Дополнительная литература			
1.	Физика пласта: учебное пособие / Т. Б. Кочина, В. Н. Спиридонова, Н. Н. Родионцев, И. А. Круглов. — Нижневартонск: Нижневартонский государственный университет, 2017. — 214 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92817.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика пласта. Учебное пособие по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. -Альметьевск: АГНИ, 2016. -120с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика пласта. Методические указания по организации самостоятельной и выполнению контрольной работы по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. -Альметьевск: АГНИ, 2016. -64с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Бурханов Р.Н., Чухновская Н.А. Физика пласта. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2016. – 36с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
4.	Бурханов Р.Н., Меньшина Г.Ф. Физика пласта. Методические указания по проведению лабораторных и организации самостоятельных работ по дисциплине «Физика пласта» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2016. – 52с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

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) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, обучающимся необходимо:

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

- до очередного практического, 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);

- решение практических задач;

- 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», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ 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 Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 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 FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian	№ 1AF21612200517120301	562/498 от 28.11.2016г.

	Edition	66	
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
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 Б301 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQMX704 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-T; 14. Набор стеклянных капиллярных вискозиметров ВПЖ-2; 15. Фотометр фотоэлектрический КФК-3.
3.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-401(учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Компьютер в комплекте с монитором Intel Pentium inside TM – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института; 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

		электронную информационно-образовательную среду института; 3. Проектор BenQ W1070+ 4. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control.
4.	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 ITCorp3250 – 16 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института; 2. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 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 направленностям (профилям) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Приложение 1

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ФИЗИКА ПЛАСТА»**

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленности (профили) программ:

«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

«Бурение нефтяных и газовых скважин»

«Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
--	---------------------------------	---

ОПК-2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: - современные научные представления о закономерностях изменения физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей при разработке месторождений. уметь: - 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.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,4-6,8 Практические задачи по теме 1-6 Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой
ПК-2 Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: - технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей. уметь: - осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей. владеть: - методами осуществления и корректирования технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья с учетом физических свойств коллекторов и пластовых жидкостей.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,4-6,8 Практические задачи по темам 1-6 Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.06.01 Дисциплина «Физика пласта» включена в раздел Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе во 2 семестре ¹ / на третьем курсе в 5 семестре ² / на 2 курсе в 4 семестре ³ / на 2 курсе в 4 семестре ⁴ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144ч .
Виды учебной работы	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Контактная работа – 53 ¹ /38 ² /36 ³ /36 ⁴ часов, в том числе: - лекции – 17/18/10/10 ч., - практические занятия – 17/8/2/2 ч., - лабораторные работы – 17/10/4/4 ч., - КСР – 2/2/2/2 ч. Самостоятельная работа – 91/34/90/90 ч.
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	Зачёт с оценкой во 2 семестре/зачёт с оценкой в 5 семестре/ на 2 курсе/на 2 курсе.

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ

(подпись) (И.О. Фамилия)

« » 20 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки:

Направленность (профиль) программы: _____

на 20___/20___учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____

протокол № _____ от "_____" _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)