

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.08.02

ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы:

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

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

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

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Н.А. Чухновская		19.06.17
Рецензент	Р.Н. Бурханов		10.06.17
Зав. обеспечивающей кафедрой «Геология»	Р.Н. Бурханов		21.06.17
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		22.06.17

Альметьевск, 2017

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 «Подземная гидромеханика» 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 законах фильтрации нефти, газа и воды. уметь: - анализировать и обобщать данные фильтрации пластовых жидкостей. владеть: - методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно -технической информации о законах фильтрации флюидов в пористой среде.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические задачи по темам 1,2,4 Лабораторные работы по темам 5,7,8 Промежуточная аттестация: зачет
ПК-24 Способностью планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы	знать: - принципы планирования эксперимента, лабораторных измерений. уметь: - производить обработку результатов лабораторных измерений; - анализировать полученные результаты. владеть: - методами и средствами планирования исследований; - методами обработки результатов измерений и анализа результатов.	Текущий контроль: Практические задачи по темам 1,2,4 Лабораторные работы по темам 5,7,8 Промежуточная аттестация: зачет

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

Дисциплина «Подземная гидромеханика» 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 2 курсе в 3 семестре¹/ на 2 курсе в 4 семестре²/на 2 курсе в 4 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 2 зачетных единиц, 72 часа.

Контактная работа – 56¹/14²/14³ часов, в том числе:

- лекции 36¹/6²/6³ч.;
- практические занятия 8¹/2²/2³ч.;
- лабораторные занятия 10¹/4²/4³ч.;
- КСР 2¹/2²/2³ч.

Самостоятельная работа 16¹/58²/58³ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 3 семестре¹/ на 2 курсе²/ на 2 курсе³.

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	Темы дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Основные понятия и законы фильтрации нефти, газа и воды.	3	4	2	-	2	2
2.	Границы применимости закона Дарси	3	2	2	-		2
3.	Дифференциальные уравнения фильтрации флюидов в нефтегазоносных пластах.	3	4	-	-		2
4.	Установившееся движение несжимаемой жидкости в пористой среде.	3	6	4	-		2
5.	Влияние гидродинамического несовершенства скважины на ее дебит	3	4	-	4		2

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

6.	Установившееся движение упругой жидкости и газа в пористой среде.	3	6	-	-		2
7.	Неустановившееся движение упругой жидкости в пористой среде.	3	6	-	4		2
8.	Движение жидкости в пласте с неоднородной проницаемостью	3	4	-	2		2
Итого по дисциплине:			36	8	10	2	16

Заочная форма обучения(заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (4 года)

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Основные понятия и законы фильтрации нефти, газа и воды.	2/2	2/2	-	-	2/2	7/7
2.	Границы применимости закона Дарси	2/2		-	-		7/7
3.	Дифференциальные уравнения фильтрации флюидов в нефтегазоносных пластах.	2/2		-	-		7/7
4.	Установившееся движение несжимаемой жидкости в пористой среде.	2/2		-	-		7/7
5.	Влияние гидродинамического несовершенства скважины на ее дебит	2/2	4/4	2/2	-		7/7
6.	Установившееся движение упругой жидкости и газа в пористой среде.	2/2		-	-		7/7
7.	Неустановившееся движение упругой жидкости в пористой среде.	2/2		-	2/2		7/7
8.	Движение жидкости в пласте с неоднородной проницаемостью	2/2		-	2/2		9/9
Итого по дисциплине:			6/6	2/2	4/4	2/2	58/58

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 3.1			
Тема 1. Основные понятия и законы фильтрации нефти, газа и воды (6 ч).			
<i>Лекция 1.</i> Особенности движения флюидов в пористой среде. Пористая среда и ее фильтрационные характеристики. Закон Дарси	2		ОПК-2
<i>Лекция 2.</i> Нелинейный закон фильтрации. Режимы нефтегазоводоносных пластов	2		ОПК-2

Практическое занятие 1. Основные понятия теории фильтрации	2		ОПК-2 ПК-24
Тема 2. Границы применимости закона Дарси (4 ч).			
Лекция 3. Линейный закон фильтрации. Число Рейнольдса для определения применимости закона Дарси	2		ОПК-2
Практическое занятие 2. Определение применимости закона Дарси при фильтрации нефти и газа	2		ОПК-2 ПК-24
Тема 3. Дифференциальные уравнения фильтрации флюидов в нефтегазовых пластах (4 ч).			
Лекция 4. Дифференциальное уравнение неразрывности потока. Дифференциальные уравнения движения. Начальные и граничные условия.	2	лекция с разбором конкретных ситуаций	ОПК-2
Лекция 5. Дифференциальное уравнение установившейся фильтрации несжимаемой жидкости по закону Дарси (уравнение Лапласа)	2		ОПК-2
Тема 4. Установившееся движение несжимаемой жидкости в пористой среде (10 ч).			
Лекция 6. Одномерные фильтрационные потоки несжимаемой жидкости. Прямолинейно-параллельный поток	2		ОПК-2
Лекция 7. Плоскорадиальный фильтрационный поток несжимаемой жидкости. Радиально-сферический установившейся поток несжимаемой жидкости.	2		ОПК-2
Лекция 8. Интерференция скважин	2		ОПК-2
Практическое занятие 3. Прямолинейно-параллельное движение несжимаемой жидкости	2		ОПК-2 ПК-24
Практическое занятие 4. Плоскорадиальный фильтрационный поток несжимаемой жидкости	2		ОПК-2 ПК-24
Дисциплинарный модуль 3.2			
Тема 5. Влияние гидродинамического несовершенства скважины на ее дебит (8 ч).			
Лекция 9. Виды несовершенных скважин. Аналитический метод расчёта дебита несовершенной скважины по степени вскрытия пласта (метод М. Маскета). Формула Н.К. Гириного, И.Козени	2	лекция с разбором конкретных ситуаций	ОПК-2
Лекция 10. Графический метод расчета дебита несовершенной скважины (метод В.И. Щурова). Коэффициент совершенства скважины. Приведённый радиус скважины	2		ОПК-2
Лабораторное занятие 1, 2. Анализ метода учета гидродинамического несовершенства скважин при притоке несжимаемой жидкости	4	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-24
Тема 6. Установившееся движение упругой жидкости и газа в пористой среде (6 ч).			
Лекция 11. Дифференциальные уравнения установившейся фильтрации жидкости и газа по закону Дарси. Аналогия установившейся фильтрации сжимаемого флюида с фильтрацией	2		ОПК-2

несжимаемой жидкости			
Лекция 12. Установившаяся фильтрация упругой жидкости. Прямолинейно-параллельный фильтрационный поток идеального газа	2		ОПК-2
Лекция 13. Плоскорадиальный фильтрационный поток идеального газа Плоскорадиальный фильтрационный поток реального газа	2		ОПК-2
Тема 7. Неустановившееся движение упругой жидкости в пористой среде (10 ч).			
Лекция 14. Упругий режим пласта и его характерные особенности. Упругий запас жидкости в пласте. Дифференциальное уравнение неустановившейся фильтрации упругой жидкости	2		ОПК-2
Лекция 15. Точные решения уравнения пьезопроводности. Основная формула теории упругого режима	2		ОПК-2
Лекция 16. Интерференция скважин в условиях упругого режима Определение коллекторских свойств пласта по данным исследования скважин при упругом режиме. Взаимное вытеснение жидкостей и газов	2	лекция с разбором конкретных ситуаций	ОПК-2
Лабораторное занятие 3. Исследование влияния изменения дебита скважины на процесс перераспределения пластового давления при упругом режиме фильтрации	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-24
Лабораторное занятие 4. Определение коллекторских свойств пласта по данным о восстановлении забойного давления в условиях упругого режима фильтрации	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-24
Тема 8. Движение жидкости в пласте с неоднородной проницаемостью (6 ч).			
Лекция 17. Исследование фильтрационных течений несжимаемой жидкости в неоднородных пластах. Одномерное движение жидкости в слоисто-неоднородном пласте	2		ОПК-2
Лекция 18. Одномерное движение жидкости в зонально- неоднородном пласте	2		ОПК-2
Лабораторное занятие 5. Исследование фильтрационных течений несжимаемой жидкости в неоднородных пластах	2	работа в малых группах	ОПК-2 ПК-24

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 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 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 расчетами фильтрационных характеристик.

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

Н.А. Чухновская. «Подземная гидромеханика». Методические указания по выполнению контрольной и организации самостоятельной работы по дисциплине «Подземная гидромеханика» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 15 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Подземная гидромеханика» 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, 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	Может выполняться в индивидуальном	Темы, задания для

	работа	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	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	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет 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			
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 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 законах фильтрации нефти, газа и воды. уметь: - анализировать и обобщать данные фильтрации пластовых жидкостей. владеть: - методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации о законах фильтрации флюидов в пористой среде.	Сформированы современные научные представления о законах фильтрации нефти, газа и воды.	Сформированы, но содержащие отдельные пробелы представления о законах фильтрации нефти, газа и воды.	Неполные представления о законах фильтрации нефти, газа и воды.	Фрагментарные представления о законах фильтрации нефти, газа и воды.
			Сформированное умение анализировать и обобщать данные фильтрации пластовых жидкостей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и обобщать данные фильтрации пластовых жидкостей.	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и обобщать данные фильтрации пластовых жидкостей.	Фрагментарное умение анализировать и обобщать данные фильтрации пластовых жидкостей.
			Успешное и систематическое владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации о законах фильтрации флюидов в пористой среде.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации о законах фильтрации флюидов в пористой среде.	В целом успешное, но не систематическое владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации о законах фильтрации флюидов в пористой среде.	Фрагментарное владение методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно-технической информации о законах фильтрации флюидов в пористой среде.
2	ПК-24 Способностью планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных	знать: - принципы планирования эксперимента, лабораторных измерений уметь:	Сформированы четкие принципы планирования эксперимента, лабораторных измерений.	Сформированы, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах планирования эксперимента, лабораторных измерений	Неполные представления о принципах планирования эксперимента, лабораторных измерений	Фрагментарные представления о принципах планирования эксперимента, лабораторных измерений

	программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы	- производить обработку результатов лабораторных измерений; - анализировать полученные результаты. владеть: - методами и средствами планирования исследований; - методами обработки результатов измерений и анализа результатов.	Сформированное умение производить обработку результатов лабораторных измерений, способность анализировать полученные результаты.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить обработку результатов лабораторных измерений, способность анализировать полученные результаты.	В целом успешное, но не систематическое умение производить обработку результатов лабораторных измерений, способность анализировать полученные результаты.	Фрагментарное умение производить обработку результатов лабораторных измерений, способность анализировать полученные результаты.
			Успешное и систематическое владение методами планирования исследований и обработки результатов измерений и анализ результатов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами планирования исследований, обработки результатов измерений и анализ результатов.	В целом успешное, но не систематическое владения методами планирования исследований, обработки результатов измерений и анализ результатов.	Фрагментарное владения методами планирования исследований, обработки результатов измерений и анализ результатов.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Подземная гидромеханика» 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 3.1.					
ОПК-2	1. Прямолинейно – параллельный поток представляет собой	лучи, лежащие на плоскости и исходящие из общего центра	прямые линии, параллельные друг другу	лучи, направленные к центру (от центра) полусферы	
	2. Критическая величина числа Рейнольдса $Re_{кр}$ по формуле В.Н. Щелкачёва составляет...	1	7,5	0,029	10
	3. Фиктивным грунтом называется модель пористой среды...	поровые каналы, которой представляют собой пучок тонких цилиндрических трубок (капилляров) с параллельными осями	состоящая из шариков	фиктивным грунтом называется модель пористой среды	поровые каналы, которой представляют собой пучок тонких цилиндрических трубок (капилляров) с параллельными осями
	4. Скорость фильтрации и скорость движения связаны между собой коэффициентом...	пористости	проницаемости	плотности	вязкости
	5. Пористая среда называется однородной, если её фильтрационные характеристики – проницаемость и пористость...	постоянны	не постоянны	и постоянны, и переменны	
ПК-24	1. Какой метод, позволяет определить коэффициент пористости	ареометрический	вакуумирования	пикнометрический	центрифугирования
	2. Какой метод, позволяет определить коэффициент проницаемости	парафинизации	микроскопический	фигуровского	фильтрационный
	3. Какой параметр определяется при интерференции скважин?	температура	давление	пористость	изменение давления
Дисциплинарный модуль 3.2.					
ОПК-	1.Пористая среда называется	постоянны в	различны в	и различны,	

2	неоднородной, если ее фильтрационные характеристики – пористость и проницаемость	разных областях	разных областях	и постоянны	
	2. Закон Ф.Форхгеймера в виде применяется для простейшего случая	плоскорадиального движения	радиально-сферического движения	прямолинейно-параллельного движения	
	3. Водонапорным называется режим нефтегазоводоносного пласта, при котором нефть вытесняется в добывающие скважины	под действием напора сжатого газа	за счёт упругих свойств жидкости и породы пласта	под действием напора воды	за счёт использования силы тяжести нефти и воды
	4. Линейный закон фильтрации был предложен ...	Дюпюи	Ф.Форхгеймером	Дарси	В.Н. Щелкачёвым
	5. Точечным стоком на плоскости называют точку, поглощающую жидкость – это модель...	добывающей скважины	нагнетательной скважины	затрудняюсь ответить	
ПК-24	1. Как называется прибор для измерения плотности нефти?	вискозиметр	прибор Сокслета	ареометр	порозиметр
	2. Как называется прибор для измерения вязкости нефти?	вискозиметр	прибор Сокслета	ареометр	порозиметр
	3. С увеличением газосодержания плотность нефти обычно ведёт себя следующим образом?	возрастает	возрастает или не изменяется	не уменьшается	уменьшается

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 №3. Исследования влияния изменения дебита скважины на процесс перераспределения пластового давления при упругом режиме фильтрации (ОПК-2, ПК-24).

Задание. Расчеты изменения давления на забое скважины и в разных точках пласта через разные промежутки времени (ОПК-2, ПК-24).

Вопросы к защите.

1. Дайте определение коэффициенту упругоёмкости пласта (ОПК-2).
2. Дайте определение коэффициенту пьезопроводности пласта (ОПК-2).
3. Выберите дифференциальное уравнение упругого режима фильтрации (ОПК-2).
4. Выберите уравнение пьезопроводности пласта (ОПК-2).
5. Выберите основную формулу упругого режима пласта (ОПК-2).
6. Дифференциальное уравнение неустановившейся фильтрации упругой жидкости (дифференциальное уравнение пьезопроводности пласта) (ОПК-2).
7. Коэффициентом, характеризующим скорость перераспределения пластового давления при неустановившейся фильтрации упругой жидкости в упругой пористой среде, называется... (ОПК-2).
8. Выберите формулу для подсчёта упругого запаса жидкости в пласте... (ОПК-2).
9. Накопление упругого запаса жидкости в пласте происходит... (ОПК-2).
10. Упругий запас жидкости убывает... (ПК-24).
11. Под упругим запасом жидкости в пласте понимается количество жидкости, которое можно извлечь из пласта при снижении давления в нём за счёт... (ОПК-2).

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

Н.А. Чухновская. «Подземная гидромеханика»: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Подземная гидромеханика» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 32с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических занятий 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:

Определить при каком постоянном забойном давлении работала скв. 1 с радиусом r_c в круговом пласте радиуса R_k , если при введении скв. 2 с таким же радиусом, расположенной на расстоянии $2a$ от первой и работающей с забойным давлением p_{c2} , скв. 1 была полностью заглушена. Давление на контуре питания p_k .

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-24:

Рассчитать изменения давления на забое эксплуатационной и наблюдательной скважины, расположенной на расстоянии 100 м, от момента $t=0$ и до момента $t=10$ сут, при $\Delta t=1$ сут, следующих известных: начальный дебит эксплуатационной скважины 37 т/сут, толщина пласта 6,5 м, проницаемость пласта 520 мД, радиус скважины 12,4 см, динамический коэффициент вязкости жидкости 16,9 мПа*с, плотность жидкости 810 кг/м³, дебит эксплуатационной скважины через 5 суток - 69 т/сут, коэффициент пьезопроводности 2,6 м²/с. Построить графики полученных результатов.

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

Абулхазипова Р.М. Подземная гидромеханика». Методические указания по проведению практических занятий и выполнению контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Подземная гидромеханика» для бакалавров направления «Нефтегазовое дело очной и заочной форм обучения. Альметьевск, Типография АГНИ. 2014. - 68с.

6.3.4. Зачет

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 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 35 до 60 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.
- 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 «Подземная гидромеханика» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 3.1	ДМ 3.2
Текущий контроль (лабораторные работы, практические задачи)	12-20	13-20
Текущий контроль (тестирование)	5-10	5-10
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 3.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Основные понятия теории фильтрации.	5
2	П.З.-2. Определение применимости закона Дарси при фильтрации нефти и газа.	5
3	П.З.-3. Прямолинейно-параллельное движение несжимаемой жидкости.	5
4	П.З.-4. Плоскорадиальный фильтрационный поток несжимаемой жидкости.	5
Итого:		20
Текущий контроль		
1	Тестирование	10
Итого по ДМ 3.1:		30

Дисциплинарный модуль 3.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-1,2. Анализ метода учета гидродинамического несовершенства скважин при притоке несжимаемой жидкости.	3
2	Л.Р.-3. Исследование влияния изменения дебита скважины на процесс перераспределения пластового давления при упругом режиме фильтрации.	4
3	Л.Р.-4. Определение коллекторских свойств пласта по данным о восстановлении забойного давления при упругом режиме фильтрации.	4
4	Л.Р.-5. Исследование фильтрационных течений несжимаемой жидкости в неоднородных пластах.	4
Итого:		15
Текущий контроль		

1	Тестирование	15
Итого по ДМ 3.2:		30

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 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01– Нефтегазовое дело по дисциплине «Подземная гидромеханика» предусмотрен **зачет**.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

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.	Савинкова Л.Д. Основы подземной нефтегазогидромеханики: учебное пособие. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 175с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71303.html	1
2.	Кузнецов А.В. Основы гидрогазодинамики: учебное пособие/ Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. – 108с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28374.html	1
3.	UndergroundFluidMechanics/ Подземная гидромеханика: учебное пособие на английском языке / Хандзель А.В., Ливинцев П.Н., Клименко Н.М., Шестерень А.О. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66012.html	1
Дополнительная литература			
1.	Савинкова Л. Д. Подземная гидромеханика. Выполнение курсового проекта и лабораторных работ: учебно-методическое пособие / Л. Д. Савинкова. — Оренбург:	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78812.html	1

	Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 171 с.		
Учебно-методические издания			
1.	Чухновская Н.А. «Подземная гидромеханика»: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Подземная гидромеханика» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 32с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Абулхазипова Р.М. Подземная гидромеханика» Методические указания по проведению практических занятий и выполнению контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Подземная гидромеханика» для бакалавров направления «Нефтегазовое дело» очной и заочной форм обучения. Альметьевск, Типография АГНИ. 2014. - 68с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Чухновская Н.А. «Подземная гидромеханика». Методические указания по выполнению контрольной и организации самостоятельной работы по дисциплине «Подземная гидромеханика» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 15 с.	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»	http://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 Edition	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
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 Б-401(учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором Intel Pentium inside™ – 10 шт ; 2. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 3260 – 1 шт; 3. Проектор BenQ W1070+ 4. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control.

2.	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 ITCorp 3250 – 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 PerfectionV33 6. Принтер HPLJP2055dn
----	--	---

*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 направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА»

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы:

«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 законах фильтрации нефти, газа и воды. уметь: - анализировать и обобщать данные фильтрации пластовых жидкостей. владеть: - методами и средствами поиска, анализа и обобщения научно - технической информации о законах фильтрации флюидов в пористой среде.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические задачи по темам 1, 2, 4 Лабораторные работы по темам 5, 7, 8 Промежуточная аттестация: зачет
ПК-24 Способностью планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы	знать: - принципы планирования эксперимента, лабораторных измерений. уметь: - производить обработку результатов лабораторных измерений; - анализировать полученные результаты. владеть: - методами и средствами планирования исследований; - методами обработки результатов измерений и анализа результатов.	Текущий контроль: Практические задачи по темам 1, 2, 4 Лабораторные работы по темам 5, 7, 8 Промежуточная аттестация: зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.08.02 Дисциплина «Подземная гидромеханика» включена в раздел «Дисциплины (модули) по выбору» и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе в 3 семестре ^{1/} на 2 курсе в 4 семестре ^{2/} на 2 курсе в 4 семестре ^{3/} .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ . Часов по учебному плану: 72ч .
Виды учебной работы	Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Контактная работа – $56^1/14^2/14^3$ часов, в том числе: - лекции $36^1/6^2/6^3$ ч.; - практические занятия $8^1/2^2/2^3$ ч.; - лабораторные работы $10^1/4^2/4^3$ ч.; - КСР $2^1/2^2/2^3$ ч. Самостоятельная работа $16^1/58^2/58^3$ ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Основные понятия и законы фильтрации нефти, газа и воды. Тема 2. Границы применимости закона Дарси. Тема 3. Дифференциальные уравнения фильтрации флюидов в нефтегазоносных пластах. Тема 4. Установившееся движение несжимаемой жидкости в пористой среде. Тема 5. Влияние гидродинамического несовершенства скважины на ее дебит. Тема 6. Установившееся движение упругой жидкости и газа в пористой среде. Тема 7. Неустановившееся движение упругой жидкости в пористой среде. Тема 8. Движение жидкости в пласте с неоднородной проницаемостью.
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 3 семестре ^{1/} на 2 курсе ^{2/} на 2 курсе ^{3/} .

¹Очная форма обучения

²Заочная форма обучения (5 лет)

³Заочная форма обучения (СПО)


УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор АГНИ
 Иванов А.Ф.
 « 25 » _____ 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.08.02

ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы:

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

на 2018/2019 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
Основная литература			
1.	Ольховская В. А. Подземная гидромеханика углеводородов. Ч. II. Математические 1D-модели многофазной фильтрации и процессов повышения нефтеотдачи: учебное пособие / В. А. Ольховская. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 228 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90702.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Чухновская Н.А. «Подземная гидромеханика»: Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Подземная гидромеханика» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело всех форм обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2018. —24 с.	http://elibrary.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 Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

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

протокол № 8 от " 15 " 06 20 18 г.

Заведующий кафедрой:

К.Г.-М.Н., доцент



Р.Н. Бурханов.