

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий)

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель А.Ш.Хусаинов

(подпись)

« 17 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Подземная гидромеханика
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра,	Нефтегазовое дело и сервис
Курс	4

Направление(специальность) **21.03.01 «Нефтегазовое дело»(бакалавриат)**
код направления, полное наименование)

Направленность (профиль специализации): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 01 » сентября 2020 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №11 от 26.06 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 201__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №__ от _____ 201__ г.

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Кафедра	Должность,ученая степень, звание
Германович Павел Кузьмич	Нефтегазового дела и сервиса	Проф.кафедры,к.т.н., профессор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



А.И.Кузнецов/

(Подпись)

« 14 » июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :</p> <p>«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:</p> <p>«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- образование базы знаний о движении жидкостей и газов в пористых горных породах, то есть тех знаний, которые являются теоретической основой процессов нефтегазового дела

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у студентов комплекс знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с построением проектов разработки месторождений, моделирование сложных режимов работы скважин, задач хранения и переработки нефти.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Подземная гидромеханика» относится к вариативной части Блока 1 – дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания методов расчета и основных формул теории упругого режима и умение применять их на практике.

Данная дисциплина читается на 4-м курсе в 7-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: История нефтегазовой отрасли, Бурение нефтяных скважин, Скважинная добыча нефти. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Управление продуктивностью скважин, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, Альтернативные источники энергии, Автоматизированные системы обслуживания объектов добычи нефти.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

<p>ОПК-1</p> <p>Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей, – основные фильтрационно-емкостные параметры; – основные понятия и уравнения многофазных потоков – основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа; - решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа -решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач - Владеть –методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)
<p>ОПК-4</p> <p>Способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановку и решение задач неустановившихся течений газа – основные понятия и уравнения многофазных потоков – основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа; - решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа -решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> –методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)
<p>ПК -2</p> <p>Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей, – основные фильтрационно-емкостные параметры; – основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа; - решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа -решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач <p>- Владеть</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

	–методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)
ПК -4 Способность эксплуатировать объекты приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей, – основные фильтрационно-емкостные параметры; –основные понятия и уравнения многофазных потоков –основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа; - решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа -решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач <p>- Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> –методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)
ПК -12 Способность организовывать технологический контроль и управление процессом бурения скважин	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей, – основные фильтрационно-емкостные параметры; –основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа; - решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа <p style="text-align: right;">Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> –методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)

4.ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах(всего) - 3 ЗЕТ.

4.2. объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

4.2.1 объем дисциплины по видам учебной работы (в часах - очная)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		7	-	
1	3	4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	48	48		
Аудиторные занятия:	48	48		
- лекции	16	16		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

- практические и семинарские занятия	-	-		
- лабораторные работы (лабораторный практикум)	32	32		
Самостоятельная работа	60	60		
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, собеседование	устный опрос, собеседование		
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	зачёт	зачёт		
Всего часов по дисциплине	108	108		

«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

4.2.2 по видам учебной работы (в часах - заочная)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		6	-	
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	12	12		
Аудиторные занятия:	12	12		
Лекции	4	4		
Практические и семинарские занятия	-	-		
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	8	8		
Самостоятельная работа	92	92		
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, собеседование	устный опрос, собеседование		
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	Зачёт (4)	Зачёт (4)		
Всего часов по дисциплине	108	108		

«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

4.3.Содержание дисциплины(модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

4.3.1Форма обучения – очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия				Самостоя-	Форма текущего
		лекц	практи-	Лабо-	Заня-		
		ии	ческие	ратор		тель-	контроля

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

			занятия, семинар	ная ра- бота	тия в ин- тер- актив- ной форме	ная ра- бота	знаний
Тема1. Введение в дисциплину. Подземная гидромеханика как наука о движении нефти, газа, и воды в пластах	12	2	-			10	устный опрос
Тема 2. Законы фильтрации нефти, газа и воды.	28	4	-	10	4	14	устный опрос
Тема 3. Математические модели однофазной фильтрации пластовых флюидов.	18	2	-	6	4	10	устный опрос
Тема 4. Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в пористой среде	26	4	-	10	4	12	устный опрос
Тема 5. Теория многофазной фильтрации несмешивающихся жидкостей	24	4	-	6		14	устный опрос
Итого	108	16	-	32	12	60	

4.3.1 Форма обучения – заочная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия					
		лекции	практические занятия, семинар	Лабораторная работа	Занятия в интерактивной форме		
Тема1. Введение в дисциплину. Подземная гидромеханика как наука о движении нефти, газа, и воды в пластах	22	2	-			20	устный опрос
Тема 2. Законы фильтрации нефти, газа и воды. Математические модели однофазной фильтрации пластовых флюидов.	32	2	-	4	4	26	устный опрос
Тема 3. Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в пористой среде	28	-	-	2	2	26	устный опрос
Тема 4. Теория многофазной фильтрации несмешивающихся жидкостей	22	-	-	2	2	20	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

Зачет	4						
Итого	108	4	-	8	8	92	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Введение в дисциплину. Подземная гидромеханика как наука о движении нефти, газа, и воды в пластах

Подземная гидромеханика как основа технологии добычи нефти и газа.. Краткая характеристика важнейших этапов развития подземной гидромеханики. Краткие сведения о классификации режимов нефте- и газо- водоносных пластов.

Тема 2. Законы фильтрации нефти, газа и воды

Основные понятия и определения, относящиеся к движению жидкости в пористой среде. Основные законы фильтрации. Определение коэффициента фильтрации. Безнапорное движение жидкости в пористой среде. Напорное движение жидкости в пористой среде. Особенности фильтрации неньютоновских жидкостей.

Тема 3. Математические модели однофазной фильтрации пластовых флюидов

Моделирование основных процессов фильтрации пластовых флюидов. Гидродинамические модели повышения нефте-газо-конденсатоотдачи.. Изотермическая фильтрация флюидов в нефтегазовых пластах

Тема 4. Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в пористой среде

Установившееся движение жидкости и газа в пористой среде.. Неуставившееся движение жидкости и газа в пористой среде. Движение жидкости и газа в трещиноватых и трещиновато-пористых средах

Тема 5. Теория многофазной фильтрации несмешивающихся жидкостей

Смешивающиеся и несмешивающиеся жидкости. Смешивающиеся жидкости. Несмешивающиеся жидкости. Теория двухфазной фильтрации несмешивающихся жидкостей. Основы теории фильтрации многофазных систем

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ).

Лабораторная работа №1. Определение коэффициента пористости .

Цель исследования. Определение коэффициента пористости различных грунтов. пласта .

Содержание. В мерный цилиндр заполненный известным объёмом воды, насыпаются шарики

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

из модели пласта и замеряется уровень воды в первом цилиндре

Результат лабораторной работы. Коэффициент пористости находится как отношение объёма порового пространства ко всему объёму трубки.

Лабораторная работа №2. Установившееся одномерное движение несжимаемой жидкости в пористой среде

Цель исследования. Определение скорости фильтрации, коэффициента проницаемости. Вычисление критического числа Рейнольдса при котором нарушается закон Дарси.

Содержание. На экспериментальной установке с помощью насоса прокачивают воду через пористую среду. При установившемся течении снимаются разность показаний пьезометров и расход воды. По формулам определяют скорость фильтрации и строится индикаторная линия - зависимость расхода от перепада давления. Определяется число Рейнольдса для участка при котором соблюдается закон Дарси (линейный участок).

Результат лабораторной работы. Путём сравнения определённого из опыта числа Рейнольдса с критическим делается вывод о нарушении или не нарушении закона Дарси.

Лабораторная работа №3 Определение коэффициента проницаемости при неустановившейся фильтрации жидкости.

Цель исследования. Определить коэффициент проницаемости модели пласта при неустановившейся фильтрации..

Содержание. С помощью насоса напорная ёмкость экспериментальной установки заполняется до отметки несколько выше уровня H_1 . Выключается насос и за счёт фильтрации жидкости через пористую среду уровень жидкости падает до отметки H_2 . Определяя по секундомеру время от H_1 до H_2 по формуле определяется коэффициент проницаемости.

Результат лабораторной работы. Сравняются коэффициенты проницаемости работы №2 и №3. и делается вывод о сходимости результатов.

Лабораторная работа №4 Установившаяся фильтрация газа в пористой среде.

Цель исследования. Найти распределение давления по длине пласта при разных давлениях на входе в пласт. Построить графики зависимости. Построить индикаторную кривую. Определить коэффициент проницаемости.

Содержание. На экспериментальной установке с помощью компрессора устанавливаются некоторое давление на входе в модель пласта. Замеряют давление в разных сечениях пласта по манометрам добиваются установившегося процесса фильтрации и снимают показания. Изменяя расход повторяют 4 измерения.

Результат лабораторной работы. По снятым показаниям определяются коэффициенты проницаемости.

Лабораторная работа №5 Определение коэффициента пористости при фильтрации газа.

Цель исследования. Определить коэффициент пористости модели пласта по измеренному объёму газа, заключённого в поровое пространство.

Содержание. На экспериментальной установке с помощью компрессора устанавливаются некоторое давление на входе в модель пласта. Выключив компрессор через определённое время, когда давление выровняется замеряют давление и начальное показание газового счётчика. После открытия крана на выходе из пласта по газовому счётчику снимается показание газового

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

счётчика при нулевом расходе.

Результат лабораторной работы. По результатам измерений определяется коэффициент пористости.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ. РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы УП не предусмотрен

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЁТУ)

1. Подземная гидромеханика как основа технологии добычи нефти и газа.
2. Краткая характеристика важнейших этапов развития подземной гидромеханики.
3. Краткие сведения о классификации режимов нефте- и газо- водоносных пластов.
4. Фильтрационные свойства грунта (пористость, проницаемость).
5. Основной закон фильтрации.
6. Коэффициент фильтрации и способы его определения.
7. Скорость фильтрации.
8. Понятие о безнапорном движении жидкости в пористой среде, определение дебита скважины при безнапорной фильтрации.
9. Понятие о напорном движении жидкости в пористой среде, определение дебита скважины при напорной фильтрации.
10. Особенности фильтрации неньютоновских жидкостей.
11. Установившееся и неустановившееся движение жидкости в пористой среде.
12. Определение количества нефти извлечённой из пласта через скважину при постоянном дебите галереи.
13. Определение количества нефти извлечённой из пласта через скважину при постоянном противодавлении в галерее.
14. Движение жидкости в трещиноватых и трещиновато – пористых средах.
15. Смешивающиеся и несмешивающиеся жидкости.
16. Фильтрация двухфазных жидкостей в пористых средах.
17. Фильтрация трёхфазных жидкостей в пористых средах.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Введение в дисциплину. Подземная гидромеханика как наука о	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного	4	устный опрос, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

движении нефти, газа, и воды в пластах	обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена		
Тема 2. Законы фильтрации нефти, газа и воды.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	4	устный опрос, экзамен
Тема 3. Математические модели однофазной фильтрации пластовых флюидов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос, экзамен
Тема 4. Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в пористой среде	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос, экзамен
Тема 5. Теория многофазной фильтрации несмешивающихся жидкостей	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	10	устный опрос, экзамен

11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а)Список рекомендуемой литературы

основная

- 1 Подземная гидромеханика / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Р. Д. Каневская, В. М. Максимов. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 488 с. — ISBN 5-93972-547-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16594.html>
- 2.Германович П. К. Подземная гидромеханика : учеб. пособие для спец. 130501 направл. 130500 (Нефтегазовое дело) / Германович Павел Кузьмич ; УВВТУ. - Ульяновск : УВВТУ, 2005- 124 с.в эк -23 экз.

дополнительная

- 1 Чарный И. А. Подземная гидрогазодинамика / Чарный Исаак Абрамович. - М. ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Ин-т компьютерных исследований, 2006. - 436 с. В эк – 5 экз.
2. Гидравлика в нефтегазовом деле : учеб. пособие / Германович Павел Кузьмич, А. И. Кузнецов ; УВВТУ. - Ульяновск, 2004. - 280 с. - Библиогр.: с. 276. В эк-52экз.
- 3.Underground Fluid Mechanics / Подземная гидромеханика : учебное пособие на английском языке / А. В. Хандзель, П. Н. Ливинцев, Н. М. Клименко, А. О. Шестерень. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный уни-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

верситет, 2016. — 149 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66012.html>

4. Воробьев, А. Е. Инновационные технологии подземного хранения газа в выработанных газовых месторождениях : монография / А. Е. Воробьев, В. П. Малюков. — М. : Российский университет дружбы народов, 2009. — 104 с. — ISBN 978-5-209-03055-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11411.html>

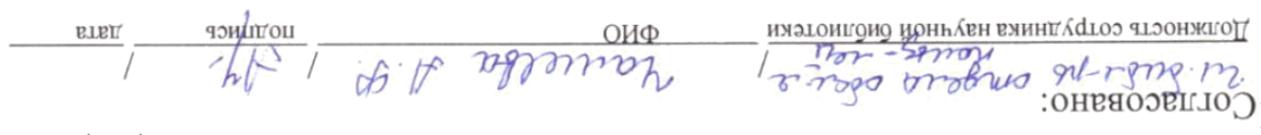
5. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс. Ч. 1 : Гидравлика / Германович Павел Кузьмия ; УлГУ. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru/courses/562/interface/>

учебно-методическая

1. Савинкова, Л. Д. Подземная гидромеханика. Выполнение курсового проекта и лабораторных работ : учебно-методическое пособие / Л. Д. Савинкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 171 с. — ISBN 978-5-7410-1775-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78812.html>

2. Лабораторный практикум по гидравлике : учеб.-метод. пособие / Вяльдин Михаил Васильевич ; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 55 с. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/467/Vyaldin15.pdf>

(дата)



б) программное обеспечение -----

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks** : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политех-ресурс. — Москва, [2020]. — URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. **Лань** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. — Санкт-Петербург, [2020]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Подземная гидромеханика»		

кетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».

Разработчик



(подпись)

профессор кафедры

(должность)

П.К.Германович

(ФИО)