


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)



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

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 № 10 от 29.05. 2020 г..

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08 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
<b>Германович Павел Кузьмич</b>	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>	<b>Проф.кафедры,к.т.н., профессор</b>

### СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой




А.И.Кузнецов/



(ФИО)


(Подпись)

« 15 » 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><i>«*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»;</i></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><i>«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».</i></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><b>ОПК-1</b></p> <p>Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей,</li> <li>– основные фильтрационно-емкостные параметры;</li> <li>– основные понятия и уравнения многофазных потоков</li> <li>– основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа;</li> <li>- решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа</li> <li>-решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач</li> <li>- <b>Владеть</b></li> <li>–методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)</li> </ul>
<p><b>ОПК-4</b></p> <p>Способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– постановку и решение задач неустановившихся течений газа</li> <li>– основные понятия и уравнения многофазных потоков</li> <li>– основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа;</li> <li>- решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа</li> <li>-решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)</li> </ul>
<p><b>ПК -2</b></p> <p>Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей,</li> <li>– основные фильтрационно-емкостные параметры;</li> <li>– основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа;</li> <li>- решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа</li> <li>-решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач</li> </ul> <p><b>- Владеть</b></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)
<b>ПК -4</b> Способность эксплуатировать объекты приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей,</li> <li>– основные фильтрационно-емкостные параметры;</li> <li>–основные понятия и уравнения многофазных потоков</li> <li>–основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа;</li> <li>- решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа</li> <li>-решать и проводить анализ задач по темам: плоские потоки и решение плоских задач</li> </ul> <p><b>- Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)</li> </ul>
<b>ПК -12</b> Способность организовывать технологический контроль и управление процессом бурения скважин	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы фильтрации несжимаемой и сжимаемой жидкостей,</li> <li>– основные фильтрационно-емкостные параметры;</li> <li>–основные понятия фильтрации неньютоновских жидкостей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решать и проводить анализ задач установившиеся потоки жидкости и газа;</li> <li>- решать и проводить анализ задач неустановившееся течение упругой жидкости и газа</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–методиками расчета одномерных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении)</li> </ul>


#### 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		
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

«\*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)		
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

«\*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				Самостоятельная	Форма текущего контроля
		лекции	практические	Лаборатор	Заня-		

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

			занятия, семинар	ная работа	тия в ин- терак- тивной форме	ная работа	знаний
Тема 1. 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 неустановившееся 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
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	

#### 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		
Тема 1. 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 неустановившееся 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
Зачет	4						

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

<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	
--------------	------------	----------	----------	----------	----------	-----------	--

## 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 из модели пласта и замеряется уровень воды в первом цилиндре



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

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. Сравниваются 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 счётчика при нулевом расходе.

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

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 неуставившееся 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 движении нефти, газа,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> </ul> Подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, экзамен

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

н воды в пластах			
Тема 2. Законы фильтрации нефти, газа и воды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	4	устный опрос, экзамен
Тема 3. Математические модели однофазной фильтрации пластовых флюидов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	10	устный опрос, экзамен
Тема 4. Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в пористой среде	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	10	устный опрос, экзамен
Тема 5. Теория многофазной фильтрации несмешивающихся жидкостей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче экзамена</li> </ul>	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-52 экз.

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 университет, 2016. — 149 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/66012.html>

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

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>

Согласовано:

*И.И.Иванов* отдела об-е  
науч.-мет.

Должность сотрудника научной библиотеки

*Чамелва А.Ф.*

ФИО

*И.И.*

подпись

дата

(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 Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](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.

1.6. **Clinical Collection** : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст :

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

электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

**3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. **«Grebennikon»** : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. **Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. **Образовательный портал УлГУ**. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.


Согласовано:

Зам. нач. УИТ | Ключева АВ | [Подпись] | \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника УИТ | ФИО | подпись | дата

**12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением досту-

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

па 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)