


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

### 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>Процессы протекающие в призабойной зоне скважин</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





(ФИО)


А.И.Кузнецов/

(Подпись)

« 15 » июня 2020 г.

## 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 style="padding-left: 40px;"><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 style="padding-left: 40px;"><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

Министерства науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

**Целью освоения дисциплины**- является ознакомление студентов с многообразием физико-технологических процессов, протекающих в призабойных зонах скважин и околоскважинных зонах пластов.

**Задачи освоения дисциплины:** - изучить роль околоскважинных зон в процессах бурения и эксплуатации скважин, интенсификацию добычи и повышения нефтеотдачи пластов; влияние состояния околоскважинных зон на эффективность использования природных ресурсов, степень извлечения углеводородов, экономическую эффективность и рентабельность добычи;

- познакомить студентов со спецификой призабойных и околоскважинных процессов на этапах сооружения и заканчивания скважин, эксплуатации и интенсификации добычи, при повышении нефтеотдачи пластов; познакомить с информационными критериями и методами оценки состояния околоскважинных зон, современными технологиями контроля и регулирования околоскважинных и призабойных процессов.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями применять их для освоения последующих специальных дисциплин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Процессы, протекающие в призабойной зоне скважины» относится к вариативной части Блока 1 – дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания процессов, протекающих в призабойной зоне скважин, физико-химические процессы поражения пласта. Данная дисциплина читается на 4-м курсе в 7-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин, Скважинная добыча нефти, Насосы и компрессоры в нефтегазовом деле. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин..

## 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
<b>ОПК -6</b> Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эф-	<b>Знать:</b> - определение призабойной и околоскважинной зоны вертикальных, горизонтальных и многозабойных скважин, роль призабойных зон в процессах добычи нефти и газа (этапы изменения состояний призабойных и околоскважинных зон, - процессы в призабойной зоне на этапе вскрытия пластов бурением и этапе перфораций - явления поражения пласта на различных этапах нефтегазодобы-

<p>фективные и без- опасные технические средства и техноло- гии</p>	<p>чи, классификацию процессов поражения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические процессы поражения пласта</li> <li>- деформационные процессы поражения пласта,</li> <li>- электрохимические и микробиологические процессы поражения пласта</li> <li>- влияние состояний околоскважинных зон на показатели разработки и нефтеотдачу пласта ,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить простейшие расчеты кинетики и динамики призабойной зоны</li> <li>- толковать и оценивать влияние призабойных зон на процессы нефтегазодобычи</li> <li>- оценивать возможности регулирования состояния ПЗ при добыче нефти.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> -анализом процессов, протекающих в призабойной зоне скважины, в многофазных пластовых системах;.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнением возможностей технологического регулирования состояния призабойных зон</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b> Способность осу- ществлять оператив- ное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газово- го конденсата</p>	<p><b>Знать:</b> -процессы в призабойной зоне на этапе вскрытия пластов бурением и этапе перфораций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы в околоскважинных. зонах пласта при освоении скважин</li> <li>- процессы в околоскважинных зонах пласта при эксплуатации скважин</li> <li>- процессы в околоскважинных зонах при интенсификации добычи</li> <li>- деформационные процессы поражения пласта,</li> <li>- электрохимические и микробиологические процессы поражения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b>- анализировать параметры околоскважинных зон</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить простейшие расчеты кинетики и динамики призабойной зоны</li> <li>- оценивать возможности регулирования состояния ПЗ при добыче нефти.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> - навыками сравнения возможностей технологического регулирования состояния призабойных зон</p>
<p><b>ПК – 3</b> Способность осу- ществлять инженер- ное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газово- го конденсата</p>	<p><b>Знать:</b> - явления поражения пласта на различных этапах нефтегазодобычи, классификацию процессов поражения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические процессы поражения пласта</li> <li>- деформационные процессы поражения пласта,</li> <li>- электрохимические и микробиологические процессы поражения пласта ;</li> <li>- влияние состояний околоскважинных зон на производительность скважин</li> <li>- влияние состояний околоскважинных зон на показатели разработки и нефтеотдачу пласта ,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b>- использовать научно-техническую (в том числе справочную) литературу для решения задач нефтегазодобычи,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать параметры околоскважинных зон</li> <li>- производить простейшие расчеты кинетики и динамики призабойной зоны</li> </ul> <p><b>Владеть</b> - систематизацией знания роли призабойной зоны в нефтегазодобыче</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнением возможностей технологического регулирования со-</li> </ul>

	стояния призабойных зон
<p><b>ПК-6</b> Способность выполнять работы по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса</p>	<p><b>Знать:</b> - процессы в призабойной зоне на этапе вскрытия пластов бурением и этапе перфораций - процессы в околоскважинных зонах пласта при освоении скважин - процессы в околоскважинных зонах пласта при эксплуатации скважин - процессы в околоскважинных зонах при интенсификации добычи <b>Уметь:</b> - анализировать параметры околоскважинных зон - производить простейшие расчеты кинетики и динамики призабойной зоны - толковать и оценивать влияние призабойных зон на процессы нефтегазодобычи - оценивать возможности регулирования состояния ПЗ при добыче нефти. <b>Владеть:</b> анализом процессов, протекающих в призабойной зоне скважины, в многофазных пластовых системах; -</p>
<p><b>ПК-12</b> Способность организовывать технологический контроль и управление процессом бурения скважин</p>	<p><b>Знать:</b> физико-химические процессы поражения пласта - деформационные процессы поражения пласта, - электрохимические и микробиологические процессы поражения пласта - критерии поражения пласта в околоскважинных зонах и в межскважинной области - определение скин-фактора и информационных критериев околоскважинного поражения пласта , - влияние состояний околоскважинных зон на производительность скважин - влияние состояний околоскважинных зон на показатели разработки и нефтеотдачу пласта , - <b>Уметь:</b> - использовать научно-техническую (в том числе справочную) литературу для решения задач нефтегазодобычи, - анализировать параметры околоскважинных зон - производить простейшие расчеты кинетики и динамики призабойной зоны - толковать и оценивать влияние призабойных зон на процессы нефтегазодобычи - оценивать возможности регулирования состояния ПЗ при добыче нефти. - <b>Владеть:</b> - систематизацией знания роли призабойной зоны в нефте-газодобыче - сравнением возможностей технологического регулирования состояния призабойных зон</p>


#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах : 3 ЗЕ

4.2 по видам учебной работы (в часах)

4.2.1 по видам учебной работы (в часах) - очная

Вид учебной работы	Количество часов ( форма обучения очная )	
	Всего по пла-	в т.ч. по семестрам

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

	<b>ну</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	54	54		
Аудиторные занятия:	54	54		
- лекции	18	18		
- практические и семинарские занятия	36	36		
- лабораторные работы (лабораторный практикум)				
Самостоятельная работа	54	54		
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		
		8	-	
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	14	14		
Аудиторные занятия:	14	14		
- лекции	6	6		
- практические и семинарские занятия	8	8		
Самостоятельная работа	90	90		
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:

#### 4.3.1 Форма обучения - очная

Название тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторная работа	Занятия в интерактивной форме		
1	2	3	4	5	6	7	
Тема 1 Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и определения. Причины снижения проницаемости призабойной зоны	6	2	-		-	4	устный опрос
Тема 2. Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти	44	8	12		5	24	устный опрос
Тема 3 Современное состояние воздействия на призабойные зоны скважин	30	4	12		5	14	устный опрос
Тема 4. Разработка новых технических средств управляемого воздействия на забой и призабойные зоны скважин	28	4	12		4	12	устный опрос
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>14</b>	<b>54</b>	

#### 4.3.2 Форма обучения - заочная



Название тем	Всего	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний	
		лекции	Практические занятия (семинар)	Лабораторная работа	Занятия в интерактивной форме			
		1	2	3	4			5
Тема 1 Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и определения. Причины снижения проницаемости призабойной зоны	18	2	2			-	16	устный опрос
Тема 2. Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти	28	2	2			4	24	устный опрос
Тема 3 Современное состояние воздействия на призабойные зоны скважин	30	2	2			4	26	устный опрос
Тема 4. Разработка новых технических средств управляемого воздействия на забой и призабойные зоны скважин	24	-	2			-	20	устный опрос
Зачет	4						4	
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>8</b>	<b>90</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### **Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины.**


Содержание дисциплины, ее назначение и связь со смежными дисциплинами направления «Нефтегазовое дело». Призабойная зона. Скин-фактор. Соотношения притока. Связь дебита с проницаемостью. Вскрытие пласта и его влияние на продуктивность. Причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин. Методы воздействия на призабойную зону.

### **Тема 2. Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти.**

Анализ причин ухудшения проницаемости ПЗС. Поражение пласта при вскрытии. Поражение пласта деформационными процессами.

Поражение коллектора твердой фазой. Положительная роль закупорки. Отрицательная роль закупорки. Заводнение пласта. Гидроразрыв пласта. Полимерное заводнение. Солеобразование. Загипсованность. Газообразование. Скорость фильтрации. Биометоды.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

Поражение коллектора жидкой фазой. Взаимодействие фильтрата промывочного раствора с твердой фазой породы. Цементаж. Перфорация. Освоение скважин. Влияние капиллярного концевой эффект В концевой эффект В однородном пласте без учета формирования зоны кольматации при глушении скважины водой. Анализ влияния капиллярных явлений при наличии зоны кольматации. Исследование кольматации околоскважинной зоны для обоснования технологий повышения продуктивности скважин. Декольматация - разрушение агрегатов частиц. Декольматация – освобождение частиц. Кинетика накопления кольматанта. Изменение свойств образцов пород в процессе кольматации. Расчет радиуса проникновения бурового раствора в пласт.

### **Тема 3. Современное состояние воздействия на призабойные зоны скважин.**

Основы искусственного воздействия на пласт и ПЗС. Классификация методов воздействия. Физические процессы в ПЗС в периоды вскрытия, освоения и эксплуатации. Вскрытие продуктивного горизонта. Основные факторы, определяющие загрязнение ПЗС. Эксплуатация скважин. Основные причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин. Размеры ПЗС. Оценка эффективности работ, следующих за первичным вскрытием. 2.5. Краткий анализ существующих технологий воздействия на ПЗС. . Кислотные методы очистки ПЗС. Гидроразрыв и гидрокислотный разрыв пласта. Вибропроцессы. Обработка ПЗС депрессиями-репрессиями. Акустическое воздействие на ПЗС. Краткий анализ результатов применения основных методов воздействия на ПЗС. Системный подход к обработкам ПЗС. Основные принципы. Учет особенностей термодинамического состояния и физических свойств углеводородных смесей и систем. Причины отложения солей в ПЗС при вскрытии продуктивного пласта. Причины обводнения скважин. Выбор скважин для обработки ПЗС. Гидродинамические методы оценки остаточной нефтенасыщенности в ПЗС. Схематизация строения и моделирование неоднородных коллекторов нефти и газа. Схематизация строения околоскважинной зоны пласта


### **Тема 4. Разработка новых технических средств управляемого воздействия на забой и призабойные зоны скважин.**

Схемы устройств для возбуждения ударных импульсов давления. Схема устройства двухкаскадного пульсатора. Схема тандемной скважинной струйной установки. Схема ротационного пульсатора. Насосно-эжекторная скважинная импульсная установка для управляемого волнового воздействия на ПЗС (УВВ-ЗЭ). Результаты расчета параметров пульсаторов и тандемной установки. 4.7. Схема ротационного очистителя скважины со струйным аппаратом (РОС)

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 .**

### **Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины.**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

## **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Призабойная зона. Скин-фактор.
2. Соотношения притока.
3. Связь дебита с проницаемостью.
4. Вскрытие пласта и его влияние на продуктивность.
5. Причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин.
6. Методы воздействия на призабойную зону.
- 7.

**Тема 2. Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти.**

## **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Анализ причин ухудшения проницаемости ПЗС.
2. Поражение пласта при вскрытии.
3. Поражение пласта деформационными процессами.
4. Поражение коллектора твердой фазой. Положительная роль закупорки. Отрицательная роль закупорки.
5. Заводнение пласта.
6. Гидроразрыв пласта.
7. Полимерное заводнение. Солеобразование. Загипсованность. Газообразование. Скорость фильтрации. Биометоды.
8. Поражение коллектора жидкой фазой. Взаимодействие фильтрата промывочного раствора с твердой фазой породы. Цементаж.
9. Перфорация. Освоение скважин.
10. Влияние капиллярного концевоего эффекта на продуктивность скважины.
11. Концевой эффект в однородном пласте без учета формирования зоны кольматации при глушении скважины водой. Анализ влияния капиллярных явлений при наличии зоны кольматации.
12. Исследование кольматации околоскважинной зоны для обоснования технологий повышения продуктивности скважин. Декольматация - разрушение агрегатов частиц. Декольматация – освобождение частиц. Кинетика накопления кольматанта. Изменение свойств образцов пород в процессе кольматации. Расчет радиуса проникновения бурового раствора в пласт.


**Тема 3. Современное состояние воздействия на призабойные зоны скважин**

## **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Основы искусственного воздействия на пласт и ПЗС.
2. Классификация методов воздействия.
3. Физические процессы в ПЗС в периоды вскрытия, освоения и эксплуатации. Вскрытие продуктивного горизонта. Основные факторы, определяющие загрязнение ПЗС.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

4. Эксплуатация скважин. Основные причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин. Размеры ПЗС. Оценка эффективности работ, следующих за первичным вскрытием.
5. Краткий анализ существующих технологий воздействия на ПЗС. .
6. Кислотные методы очистки ПЗС.
7. Гидроразрыв и гидрокислотный разрыв пласта.
8. Вибропроцессы. Обработка ПЗС депрессиями-репрессиями.
9. Акустическое воздействие на ПЗС.
10. Причины отложения солей в ПЗС при вскрытии продуктивного пласта.
11. Причины обводнения скважин. Выбор скважин для обработки ПЗС.
12. Гидродинамические методы оценки остаточной нефтенасыщенности в ПЗС.

#### **Тема 4. Разработка новых технических средств управляемого воздействия на забой и призабойные зоны скважин.**

##### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

##### **Вопросы к теме:**

1. Схемы устройств для возбуждения ударных импульсов давления.
2. Схема устройства двухкаскадного пульсатора.
3. Схема тандемной скважинной струйной установки.
4. Схема ротационного пульсатора.
5. Насосно-эжекторная скважинная импульсная установка для управляемого волнового воздействия на ПЗС (УВВ-ЗЭ).
6. Результаты расчета параметров пульсаторов и тандемной установки.
7. Схема ротационного очистителя скважины со струйным аппаратом.

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.


Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

#### **7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ( ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

Данный вид работы не предусмотрен УП

#### **8.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ,РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)


1. Соотношения притока – связь дебита с депрессией
2. Вскрытие пласта и его влияние на продуктивность.
3. Методы воздействия на призабойную зону.
4. Анализ причин ухудшения проницаемости ПЗС.
5. Анализ причин ухудшения свойств пласта .
6. Гидроразрыв пласта.
7. Заводнение пласта.
8. Анализ влияния солеобразования и загипсованности на свойства пласта.
9. Анализ влияния газообразования на свойства пласта.
10. Анализ влияния цементажа на свойства пласта.
11. Анализ влияния перфорации на свойства пласта.
12. Влияние капиллярного концевое эффекта на продуктивность скважины.
13. Исследование кольматации и декольматации околоскважинной зоны для обоснования технологий повышения продуктивности скважин.
14. Методы искусственного воздействия на пласт и ПЗС.
15. Физические процессы в ПЗС в периоды вскрытия пласта
16. Физические процессы в ПЗС в периоды освоения и эксплуатации.
17. Вскрытие продуктивного горизонта. Основные факторы, определяющие загрязнение ПЗС.
18. Эксплуатация скважин. Основные причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин.
19. Оценка эффективности работ, следующих за первичным вскрытием.
20. Краткий анализ существующих технологий воздействия на ПЗС.
21. Кислотные методы очистки ПЗС.
22. Гидроразрыв и гидрокислотный разрыв пласта.
23. Вибропроцессы. Обработка ПЗС депрессиями-репрессиями.
24. Акустическое воздействие на ПЗС.
25. Краткий анализ результатов применения основных методов воздействия на ПЗС.
26. Учет особенностей термодинамического состояния и физических свойств углеводородных смесей и систем.
27. Причины отложения солей в ПЗС при вскрытии продуктивного пласта.
28. Причины обводнения скважин.
29. Схемы и принцип действия устройств для возбуждения ударных импульсов давления.
30. Схема устройства и принцип действия двухкаскадного пульсатора.
31. Схема и принцип действия тандемной скважинной струйной установки.
32. Схема и принцип действия ротационного пульсатора.
33. Схема и принцип действия насосно-эжекторной скважинной импульсной установки для управляемого волнового воздействия на ПЗС (УВВ-3Э).

## 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,	Объем в ча-	Форма контроля
-------------------------	---------------------------------------------------------------	----------------	-------------------

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

	<i>решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	<b>сах</b>	<i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
1 Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и определения. Причины снижения проницаемости призабойной зоны	<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, зачёт
2. Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти	<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, зачёт
3 Современное состояние воздействия на призабойные зоны скважин	<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, зачёт
4. Разработка новых технических средств управляемого воздействия на забой и призабойные зоны скважин	<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, зачёт

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


### а) Список рекомендуемой литературы.

#### основная

1. Формирование призабойной зоны скважины : учеб. пособие для вузов / В. М. Подгорнов. - Москва : РГУ им. И. М. Губкина, 2005. - 81 с. В эк- 15
2. Скважинная добыча нефти : учеб. пособие для вузов по спец. "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подгот. специалистов "Нефтегазовое дело" / Мищенко Игорь Тихонович. - 2-е изд., испр. - Москва : Нефть и газ, 2007. - 826 с. В эк- 25 экз.

#### дополнительная

1. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов на направл. "Нефтегаз. дело" / Коршак Алексей Анатольевич, А. М. Шаммазов. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2001. - 544 с. В эк- 6 экз.
2. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Серeda Николай Гаврилович, Е. М. Соловьев. - 3-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2011. - 456 с. В эк- 13 экз.
3. Выбор способа эксплуатации скважин нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами / Мищенко Игорь Тихонович, Т. Б. Бравичева, А. И. Ермолаев. - Москва

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

: Нефть и газ, 2005. В эк- 6

учебно-методическая -----

Согласовано:

*И.И. Дибель* / *Чамелва А.Ф.* / *А.У.* / \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / 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 : 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:



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

<https://ebSCO.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](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : 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:

*Заш. наг. УИТИТ*      *Ключкова АВ*      *[Подпись]*      \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника УИТИТ      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 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 частич-*



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Процессы, протекающие в ПЗС»	очная	

*но/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)