


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

**УТВЕРЖДЕНО**

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)  
от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11  
Председатель А.Ш.Хусаинов  
(подпись)  
« 17 » июня 2020г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина:	<b>Управление продуктивностью 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 №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
<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)

« 14 » июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

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 «Управление продуктивностью скважин»		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

Основной целью данной дисциплины является приобретение знаний о современных способах воздействия на пласт для увеличения дебитов скважин по нефти, о технологиях реализации этих способов, а также о факторах, влияющих на продуктивность или приемистость скважин.

### Задачи освоения дисциплины:


- уметь выбирать методы интенсификации работы скважин,
- использовать знания ранее изучаемых предметов: физики пласта, промысловой геофизики, промысловой геологии, гидромеханики, бурения скважин, скважинной добычи нефти
- базируясь на промысловом опыте применения различных технологий. уметь осваивать методики промыслового анализа эффективности внедрения различных геолого-технологических мероприятий (ГТМ).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Управление продуктивностью скважин является обязательной и относится к базовой части Блока 1 -дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом.. Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания основных технологических процессов управления продуктивностью скважин, методов воздействия на пласт. Данная дисциплина читается на 4-м курсе в 8-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли, Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Компьютерные технологии в добыче нефти, Обслуживание и ремонт скважин..

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


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 професси-	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> - способы воздействия на пласт для изменения их продуктивности и технологические варианты реализации этих способов</li> <li><input type="checkbox"/> - варианты влияния различных способов повышения продук-</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

<p>ональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>тивности скважин на конечную нефтеотдачу</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> - осуществлять и корректировать технологические процессы при управлении продуктивностью скважин</li> <li><input type="checkbox"/> - обосновывать выбор методов воздействия на пласт в конкретной скважине, технологию его реализации, оборудование и материалы, необходимые для внедрения выбранной технологии;</li> <li><input type="checkbox"/> - использовать методы технико-экономического анализа при выборе технологий воздействия на пласт</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> навыками инженерных расчетов параметров технологий ГТМ</li> <li><input type="checkbox"/> методиками оценки технико-экономических показателей ГТМ</li> </ul>
<p><b>ПК-1</b> Способность организовывать, руководить и контролировать работу подразделений</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> - основные факторы, влияющие на продуктивность и приемистость скважин и оформлять документально</li> <li><input type="checkbox"/> - причины снижения продуктивности и приемистости скважин в ходе их эксплуатации и составлять реальные планы по их устранению</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области разработки нефтяных и газонефтяных месторождений, добычи нефти и подготовки скважинной продукции</li> <li><input type="checkbox"/> - осуществлять и корректировать технологические процессы при управлении продуктивностью скважин</li> <li><input type="checkbox"/> обосновывать выбор методов воздействия на пласт в конкретной скважине, технологию его реализации, оборудование и материалы, необходимые для внедрения выбранной технологии;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> - навыками инженерных расчетов параметров технологий ГТМ</li> <li><input type="checkbox"/> методиками оценки технико-экономических показателей ГТМ</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы воздействия на пласт для изменения их продуктивно-</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

<p>Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата</p>	<p>сти и технологические варианты реализации этих способов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- варианты влияния различных способов повышения продуктивности скважин на конечную нефтеотдачу □</li> <li>- влияние ГТМ на нефтепромысловые сооружения и экологию</li> <li>- промысловый опыт применения различных способов управления продуктивностью скважин</li> <li>- оборудование и материалы, используемые при осуществлении различных ГТМ</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять и корректировать технологические процессы при управлении продуктивностью скважин</li> <li>- обосновывать выбор методов воздействия на пласт в конкретной скважине, технологию его реализации, оборудование и материалы, необходимые для внедрения выбранной технологии;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками инженерных расчетов параметров технологий ГТМ</li> <li>- методиками оценки технико-экономических показателей ГТМ</li> </ul>
<p><b>ПК-10</b> Способность обеспечить работу по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- промысловый опыт применения различных способов управления продуктивностью скважин</li> <li>- оборудование и материалы, используемые при осуществлении различных ГТМ</li> <li>- методы оценки технологической и экономической эффективности ГТМ</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками инженерных расчетов параметров технологий ГТМ</li> <li>- методиками оценки технико-экономических показателей ГТМ</li> </ul>
<p><b>ПК -11</b> Способность осуществлять оперативный контроль потоков углеводородного</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- промысловый опыт применения различных способов управления продуктивностью скважин</li> <li>- оборудование и материалы, используемые при осуществлении</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

сырья и режимов работы технологических объектов и управление ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	<p>различных ГТМ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки технологической и экономической эффективности ГТМ</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять и корректировать технологические процессы при управлении продуктивностью скважин</li> <li>- обосновывать выбор методов воздействия на пласт в конкретной скважине, технологию его реализации, оборудование и материалы, необходимые для внедрения выбранной технологии;</li> <li>- использовать методы технико-экономического анализа при выборе технологий воздействия на пласт</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками инженерных расчетов параметров технологий ГТМ</li> <li>- методиками оценки технико-экономических показателей ГТМ</li> </ul>
--	--


#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах - 4 зачетных единиц

4.2. - Объем дисциплины и виды учебной работы:

4.2.1 - Объем дисциплины и виды учебной работы - очная

Вид учебной работы	Количество часов ( форма обучения очная )			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
			<b>8</b>	
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	56		56	
Аудиторные занятия:	56		56	
- лекции	16		16	
- семинарские и практические занятия	40		40	
- лабораторные работы, практикумы				
Самостоятельная работа	52		52	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос. реферат		Устный опрос. реферат	
Курсовая работа	+		+	
Виды промежуточного контроля (зачёт)	Экзамен (36)		Экзамен (36)	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>		<b>144</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 - Объем дисциплины и виды учебной работы - 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	20		20	
Аудиторные занятия:	20		20	
- лекции	10		10	
- семинарские и практические занятия	10		10	
- лабораторные работы, практикумы				
Самостоятельная работа	115		115	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос. реферат		Устный опрос. реферат	
Курсовая работа	+		+	
Виды промежуточного контроля (зачёт)	Экзамен (9)		Экзамен (9)	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>		<b>144</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					Форма контроля
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

Тема 1. Предмет и задачи курса. Факторы, определяющие геолого-физическую характеристику продуктивных пластов и условия эксплуатации добывающих скважин	4	2	-	-	-	2	Устный опрос
Тема 2. Продуктивность добывающих скважин.	20	2	8		4	10	Устный опрос
Тема 3. Оценка состояния и фильтрационных характеристик призабойной зоны	20	2	8		4	10	Устный опрос
Тема 4. Управление продуктивностью скважин. Механические методы воздействия на призабойную зону. Гидравлический разрыв пласта.	22	4	8		4	10	Устный опрос
Тема 5. Кислотные обработки ПЗС.	22	4	8		4	10	Устный опрос
Тема 6. Вторичное вскрытие пласта, повторная и дополнительная перфорация. Акустическое воздействие. Импульсно-ударное воздействие. Радиальное бурение.	20	2	8			10	Устный опрос
Экзамен	36						
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>40</b>		<b>16</b>	<b>52</b>	

#### 4.3.2 Форма обучения - заочная

Название тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма контроля
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

Тема 1. Предмет и задачи курса. Факторы, определяющие геолого-физическую характеристику продуктивных пластов и условия эксплуатации добывающих скважин	22	2	-			20	Устный опрос
Тема 2. Продуктивность добывающих скважин.	28	2	2		2	24	Устный опрос
Тема 4. Управление продуктивностью скважин. Механические методы воздействия на призабойную зону. Гидравлический разрыв пласта.	26	2	2		2	22	Устный опрос
Тема 5. Кислотные обработки ПЗС.	30	2	4		-	24	Устный опрос
Тема 6. Вторичное вскрытие пласта, повторная и дополнительная перфорация. Акустическое воздействие. Импульсно-ударное воздействие. Радиальное бурение.	29	2	2			25	Устный опрос
Экзамен	9						
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>6</b>	<b>115</b>	


## 5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### **Тема 1. Предмет и задачи курса. Факторы, определяющие геолого-физическую характеристику продуктивных пластов и условия эксплуатации добывающих скважин**

Предмет и задачи курса. Связь курса с фундаментальными дисциплинами. Нефтяной пласт, залежь, месторождение. Фильтрационно-емкостные свойства горных пород. Неоднородность коллектора. Состав и свойства пластовых флюидов. Термодинамические условия. Гидродинамический режим работы залежи.

### **Тема 2. Продуктивность добывающих скважин.**

Теоретический подход к определению понятия продуктивности добывающих скважин. Влияние геолого-физических условий на продуктивность добывающих скважин по промысловым данным. Влияние снижения пластовых и забойных давлений на продуктивность

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

добывающих скважин. Динамика продуктивности скважин при периодической откачке жидкости.

### **Тема 3. Оценка состояния и фильтрационных характеристик призабойной зоны.**

Общий подход к оценке состояния и фильтрационных характеристик призабойной зоны.

Влияние состава и свойств пластовых флюидов на фильтрационную характеристику ПЗП.

Влияние структурных особенностей и деформационных процессов на фильтрационную характеристику ПЗП. Оценка состояния и фильтрационных характеристик ПЗП.

### **Тема 4. Управление продуктивностью скважин. Механические методы воздействия на призабойную зону. Гидравлический разрыв пласта.**

Управление продуктивностью скважин. Системный подход к обработкам ПЗС. Выбор скважин для обработки призабойной зоны.

Механические методы воздействия. Гидравлический разрыв пласта. Назначение ГРП. Сущность ГРП. Общий теоретический подход к ГРП. Механизм образования трещин.

Технологические основы ГРП. Параметры ГРП.

Оборудование и техника, применяемая для гидроразрыва пласта. Виды ГРП. Поинтервальный (многократный) ГРП. Акустическое воздействие.

### **Тема 5. Кислотные обработки ПЗС.**


Общий теоретический подход к кислотным обработкам ПЗС. Технология проведения обычной СКО. Техника применяемая при СКО. Кислотные ванны. Кислотная обработка под давлением. Термокислотная обработка. Глинокислотная обработка (обработка терригенных коллекторов) Термогазохимическое воздействие на ПЗС. Солянокислотная, глинокислотная обработка скважин. Пенокислотная обработка. Техника и технология обработки призабойной зоны скважины углекислотой.

### **Тема 6. Вторичное вскрытие пласта, повторная и дополнительная перфорация. Акустическое воздействие. Импульсно-ударное воздействие. Радиальное бурение.**

Вторичное вскрытие пласта, повторная и дополнительная перфорация. Акустическое воздействие. Импульсно-ударное воздействие. Радиальное бурение.

Технологическая эффективность методов воздействия на ПЗС. Причины отложения солей и обводнения скважин.

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ.**

### **Тема 1. Предмет и задачи курса. Факторы, определяющие геолого-физическую характеристику продуктивных пластов и условия эксплуатации добывающих скважин**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - семинар

#### **Вопросы к теме:**

1. Предмет и задачи курса.
2. Связь курса с фундаментальными дисциплинами.
3. Нефтяной пласт, залежь, месторождение.
4. Фильтрационно-емкостные свойства горных пород.
5. Неоднородность коллектора.
6. Состав и свойства пластовых флюидов.
7. Термодинамические условия.
8. Гидродинамический режим работы залежи.

### **Тема 2. Продуктивность добывающих скважин.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - семинар

#### **Вопросы к теме:**

1. Теоретический подход к определению понятия продуктивности добывающих скважин
1. Влияние геолого-физических условий на продуктивность добывающих скважин по промысловым данным.
2. Влияние снижения пластовых и забойных давлений на продуктивность добывающих скважин.
3. Динамика продуктивности скважин при периодической откачке жидкости.

### **Тема 3. Оценка состояния и фильтрационных характеристик призабойной зоны.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - семинар

#### **Вопросы к теме:**

1. Общий подход к оценке состояния и фильтрационных характеристик призабойной зоны.
2. Влияние состава и свойств пластовых флюидов на фильтрационную характеристику ПЗП.
3. Влияние структурных особенностей и деформационных процессов на фильтрационную характеристику ПЗП. Оценка состояния и фильтрационных характеристик ПЗП.


### **Тема 4. Управление продуктивностью скважин. Механические методы воздействия на призабойную зону. Гидравлический разрыв пласта**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - семинар

#### **Вопросы к теме:**

1. Управление продуктивностью скважин.
2. Системный подход к обработкам ПЗС.
3. Выбор скважин для обработки призабойной зоны.
4. Механические методы воздействия.
5. Гидравлический разрыв пласта.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

6. Назначение ГРП. Сущность ГРП. Общий теоретический подход к ГРП.
7. Механизм образования трещин.
8. Технологические основы ГРП. Параметры ГРП.
9. Оборудование и техника, применяемая для гидроразрыва пласта.
10. Виды ГРП. Поинтервальный (многократный) ГРП. Акустическое воздействие.

## **Тема 5. Кислотные обработки ПЗС.**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - семинар

#### **Вопросы к теме:**

1. Общий теоретический подход к кислотным обработкам ПЗС.
2. Технология проведения обычной СКО.
3. Техника применяемая при СКО.
4. Кислотные ванны. Кислотная обработка под давлением.
5. Термокислотная обработка.
6. Глинокислотная обработка (обработка терригенных коллекторов)
7. Термогазохимическое воздействие на ПЗС.
8. Солянокислотная, глинокислотная обработка скважин.
9. Пеннокислотная обработка.
10. Техника и технология обработки призабойной зоны скважины углекислотой.

## **Тема 6. Вторичное вскрытие пласта, повторная и дополнительная перфорация. Акустическое воздействие. Импульсно-ударное воздействие. Радиальное бурение.**

### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - семинар

#### **Вопросы к теме:**

1. Вторичное вскрытие пласта, повторная и дополнительная перфорация.
2. Акустическое воздействие.
3. Импульсно-ударное воздействие.
4. Радиальное бурение.
5. Технологическая эффективность методов воздействия на ПЗС.
6. Причины отложения солей и обводнения скважин


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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

## 7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ( ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)


Данный вид работы не предусмотрен УП

## 8 ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


- 1.Поддержания пластового давления путем заводнения.
- 2.Применение щелочных растворов в сочетании с водорастворимыми полимерами.
- 3.Типы вытеснения нефти смешивающимися с ней агентами.
- 4.Способы регулирования подвижности газовых агентов в пористой среде.
- 5.Поддержание пластового давления закачкой газа..
- 6 Выбор скважин для обработки призабойной зоны. Воздействие на призабойную зону скважин с целью интенсификации притока жидкости, вторичное вскрытие продуктивных пластов.
- 7 Основная задача вторичного вскрытия пласта, выбор условий перфорации, типы перфораторов, технологические показатели эффективности вторичного вскрытия пласта перфорацией.
- 8.Технологическая эффективность методов воздействия на ПЗС.
9. Сейсмоакустическое воздействие.
- 10.Технология воздействия в обводненных пластах.
11. Электромагнитное воздействие.
- 12.Тепловые методы повышения нефтеотдачи.
- 13.Тепловая обработка призабойных зон скважин.
- 14Комбинированные методы воздействия тепловыми и акустическими полями.
- 15.Электрогидроимпульсное воздействие.
- 16.Механические методы воздействия на призабойную зону скважин (бчасов)
- 17.Химические методы воздействия на призабойную зону.
18. Солянокислотная, глинокислотная обработка скважин.
19. Пенокислотная обработка.
- 20.Техника и технология обработки призабойной зоны скважины углекислотой.
- 21.Зарезка вторых стволов из эксплуатационных колонн скважин, основные показатели для выбора скважин-кандидатов на зарезку второго ствола.
22. Эффективность зарезок второго ствола, затраты по зарезке вторых стволов.
- 23.Разработка месторождений горизонтальными скважинами,
- 24.Длина горизонтальной скважины, область применения, площадь дренирования, расположение скважины, толщина пласта.
- 25.Недостатки применения горизонтальных скважин при разработке месторождений углеводородов .
- 26 Механические методы воздействия.
- 27.Гидравлический разрыв пласта.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ(ЗАЧЕТУ)

1. Основные способы повышения компонентоотдачи пластов.
2. Методы увеличения компонентоотдачи пластов.
3. Классификация методов и факторы, определяющие их эффективность.
4. Промышленное применение методов увеличения компонентоотдачи пластов. Управление процессом выработки запасов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

5. Теоретические основы управляемого воздействия на пласт в целом или воздействие на ПЗП.
6. Применение тепловых, химических методов.
7. Роль применения методов, повышающих темп отбора нефти с проведением различных ОПЗ пластов, ГРП и изоляции заколонных перетоков.
8. Метод МУН по этапам с учетом степени обводнения скважин.
9. Классификация методов искусственного воздействия на пласт и ПЗС.
10. Виды поддержания пластового давления путем заводнения.
11. Технология заводнения.
12. Системы расстановки скважин.
13. Законтурное заводнение.
14. Внутриконтурное заводнение.
15. Охват пластов воздействием.
16. Особенности обводнения скважин при разработке нефтяных месторождений.
17. Коэффициент дренирования залежи, охват пласта заводнением, коэффициент вытеснения нефти водой из пористой среды.
18. Геолого-физические факторы, влияющие на обводнение нефтяных скважин.
19. Причины обводнения скважин и методы их выявления.
20. Влияние свойств продукции и пласта на эффективность замещения нефти водой.
21. Основные положения регулирования поддержания пластового давления.
22. Основные факторы определяющие эффективность площадного заводнения.
23. Системы размещения скважин при площадном заводнении.
24. Основные характеристики ППД заводнением.
25. Система водоснабжения при ППД заводнением.
26. Классическая схема водоснабжения системы
27. ППД. Использование глубинных вод для ППД.
28. Роль и место системы заводнения в общей добывающей системе.
29. Методы предупреждения, изоляции и ограничения притока вод к забоям скважин.
30. Факторы, повышающие компонентоотдачи пластов при ограничении притока воды.
31. Требования к качеству закачиваемой в пласт воды. Циклическое заводнение неоднородных пластов.
32. Заводнение пластов с применением полимеров.
33. Механизм вытеснения нефти растворами полимеров.
34. Критерии эффективного применения метода полимерного заводнения.
35. Сочетание полимерного заводнения с другими технологиями.
36. Применение ПАВ для повышения нефтеотдачи пласта
37. Метод мицеллярно-полимерного заводнения.
38. Механизм мицеллярно-полимерного заводнения.
39. Применение щелочных растворов в сочетании с водорастворимыми полимерами.
40. Типы вытеснения нефти смешивающимися с ней агентами.
41. Способы регулирования подвижности газовых агентов в пористой среде.
42. Нагнетание газа. Технологическая схема процесса поддержания давления путем нагнетания газа в газовую шапку.
43. Компрессорные станции.
44. Технология закачки CO<sub>2</sub>. Недостатки метода закачки CO<sub>2</sub>. Поддержание пластового давления закачкой газа.
45. Управление продуктивностью скважин. Системный подход к обработкам ПЗС.
46. Выбор скважин для обработки призабойной зоны.
47. Воздействие на призабойную зону скважин с целью интенсификации притока жидкости, вторичное вскрытие продуктивных пластов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		


48. Основная задача вторичного вскрытия пласта, выбор условий перфорации, типы перфораторов, технологические показатели эффективности вторичного вскрытия пласта перфорацией.
49. Технологическая эффективность методов воздействия на ПЗС.
50. Сейсмоакустическое воздействие.
51. Технология воздействия в обводненных пластах.
52. Электромагнитное воздействие.
53. Тепловые методы повышения нефтеотдачи. Тепловая обработка призабойных зон скважин.
54. Комбинированные методы воздействия тепловыми и акустическими полями. Электрогидроимпульсное воздействие.
55. Механические методы воздействия на призабойную зону скважин.
56. Химические методы воздействия на призабойную зону.
57. Солянокислотная, глинокислотная обработка скважин.
58. Пенокислотная обработка.
59. Техника и технология обработки призабойной зоны скважины углекислотой.
60. Зарезка вторых стволов из эксплуатационных колонн скважин, основные показатели для выбора скважин-кандидатов на зарезку второго ствола.
61. Эффективность зарезок второго ствола, затраты по зарезке вторых стволов.
62. Разработка месторождений горизонтальными скважинами, длина горизонтальной скважины, область применения, площадь дренирования, расположение скважины, толщина пласта, недостатки применения горизонтальных скважин при разработке месторождений углеводородов.
63. Механические методы воздействия.
64. Гидравлический разрыв пласта.
65. Механизм и технология гидравлического разрыва пласта.
66. Оборудование и техника, применяемая для гидроразрыва пласта.
67. Обзор новых методов интенсификации притока жидкости в России и за рубежом.
68. Причины отложения в ПЗС солей и обводнения скважин .

## 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. Предмет и зада-	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	4	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		


чи курса. Факторы, определяющие геолого-физическую характеристику продуктивных пластов и условия эксплуатации добывающих скважин	методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена		экзамен
- Тема 2. Продуктивность добывающих 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>	4	устный опрос, экзамен
Тема 3. Оценка состояния и фильтрационных характеристик 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>	10	устный опрос, экзамен
Тема 4. Управление продуктивностью скважин. Механические методы воздействия на призабойную зону. Гидравлический разрыв пласта.	<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. Кислотные обработки ПЗС.	<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 6. Вторичное вскрытие пласта, повторная и дополнительная перфорация. Акустическое воздействие. Импульсно-ударное воздействие. Радиальное бурение.	<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

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендованной литературы.

#### основная



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		


1. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин: учебное пособие / В. Г. Храменков. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 416 с. — ISBN 978-5-4387-0082-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34648.html>
2. Сизов, В. Ф. Эксплуатация нефтяных скважин : учебное пособие. Курс лекций / В. Ф. Сизов, Л. Н. Коновалова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 135 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>
4. Васильев, В. А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений : учебное пособие / В. А. Васильев, Л. М. Зиновьева, М. В. Краюшкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63088.html>

#### **дополнительная**

1. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Г. Храменков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 415 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00854-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433830>
2. Апасов, Т. К. Комплексная технология повышения продуктивности скважин при высокой обводненности пластов : монография / Т. К. Апасов, Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 122 с. — ISBN 978-5-9961-1383-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83697.html>
3. Лутошкин Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : учебник для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Г. С. Лутошкин. - Изд. стер. - М. : Альянс, 2014. В эк – 10 экз.
4. Формирование призабойной зоны скважины : учеб. пособие для вузов / В. М. Подгорнов. - Москва : РГУ им. И. М. Губкина, 2005. - 81 с. В эк- 15 экз.

#### **учебно-методическая :**

1. Методические указания по выполнению и оформлению курсовых работ для студентов, обучающихся по специальностям "Нефтегазовое дело" и "Сервис" [Электронный ресурс] / А. И. Кузнецов [и др.]; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 164 Кб). - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/450/Kuznetcov.pdf>
2. Нефтепродукты [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие. Ч. 2 : Основные характеристики. Методы оценки качества / А. И. Кузнецов [и др.]; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,08 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1222/Kuznecov2018-2.pdf>
3. Нефтепродукты [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие. Ч. 1 : Классификация, номенклатура, нормативные требования к качеству / А. И. Кузнецов [и др.]; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,16 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Режим доступа:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1221/Kuznecov2018-1.pdf>

СОГЛАСОВАНО:  
М. В. Давыдов, зав. кафедрой  
Информационных технологий  
и библиотечного обслуживания

ФИО  
Kuznetsov A. G.

ПОДПИСЬ  
/s/

ДАТА  
1

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: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

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 зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано: \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника УлГУ ИТ  
 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 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».*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Управление продуктивностью скважин»		

Разработчик —



(подпись)

— профессор кафедры

(должность)

**П.К.Германович**

(ФИО)