


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

### 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>Профессиональный электив Бурение нефтяных скважин</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Нефтегазовое дело и сервис</b>
Курс	<b>2</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 № 1 от 30.08 201 21 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29.08 2022г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08. 2023 г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 201 г.

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Кузьмин Валерий Геннадьевич</b>	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>	<b>Доцент кафедры к.т.н.</b>

### СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



А,И,Кузнецов/


(ФИО)

(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><i>«*В случае необходимости использовать 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 «Бурение нефтяных скважин»		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** - дать слушателям теоретические знания, необходимые для изучения способов бурения скважин на нефть и газ; основ технологии бурения и заканчивания скважин; методов герметичной изоляции нефтегазоносных горизонтов, возможных осложнений, возникающих при бурении и заканчивании скважин, влияющих в дальнейшем на их эксплуатацию; возможных резервов повышения качества скважин и снижения их стоимости.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- сформировать у студентов базу знаний по бурению нефтяных скважин на объектах нефтегазового комплекса;
- изучить дисциплину на уровне, позволяющем достаточно квалифицированно производить анализ показателей по бурению нефтяных скважин- по скважине и в целом по предприятию;
- формирование навыков решения научно-исследовательских и прикладных задач с использованием системного подхода, методов моделирования, идентификации, прогнозирования и регулирования процессов при строительстве нефтяных сухопутных скважин;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

**Дисциплина** «Профессиональный электив. Бурение нефтяных скважин» является обязательной и относится к вариативной 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 способов бурения скважин на нефть и газ; основ технологии бурения и заканчивания скважин; методов герметичной изоляции нефтегазоносных горизонтов, возможных осложнений, возникающих при бурении и заканчивании скважин, влияющих в дальнейшем на их эксплуатацию; возможных резервов повышения качества скважин и снижения их стоимости, а также путей повышения их продуктивности. Данная дисциплина читается на 2-м курсе в 3-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: История нефтегазовой отрасли, Геология. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Управление продуктивностью скважин, Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, 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
<p><b>ПК-12</b> Способен осуществлять инженерное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата</p>	<p><b>Знать:</b> - основные закономерности процессов, протекающих в системе «пласт-скважина» при первичном вскрытии продуктивных горизонтов; <b>Уметь:</b> - проектировать конструкции скважин, компоновки бурильной колонны, режимы бурения с учетом скважинных условий; <b>Владеть:</b> - методами и технологиями по контролю и управлению оборудования бурового комплекса в процессе бурения и крепления скважин.</p>

### 4.ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 4 ЗЕТ.

объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения _____ очная _____)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		3	4
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. реферат	Устный опрос. реферат	
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен (36)	экзамен (36)	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	

«\*В случае необходимости использовать 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»;

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> )		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		2	3
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	12	12	
Аудиторные занятия:	12	12	
- лекции;	6	6	
- практические и семинарские занятия;	6	6	
- лабораторные работы, лабораторный практикум	-	-	
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. реферат	Устный опрос. реферат	
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточной аттестации (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»;


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

**4.3. Форма обучения - очная**

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интер-активной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема №1. Общие сведения о строительстве скважин.	10	2	4			4	устный опрос
Тема №2. Оборудование для бурения нефтяных скважин.	12	2	4		2	6	устный опрос
Тема №3. Породоразрушающий инструмент.	10	2	2		2	4	устный опрос
Тема №4. Бурильная колонна.	10	2	4		2	4	устный опрос
Тема №5. Технология промывки скважин и буровые растворы	10	2	2		2	6	устный опрос
Тема №6. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин	14	2	6		2	6	устный опрос
Тема №7. Режим бурения	8	2	-		2	4	устный опрос
Тема №8. Направленное бурение скважин	14	2	4		2	8	устный опрос
Тема № 9. Крепление скважин.	12	2	4		2	6	устный опрос
Тема №10. Освоение и испытание скважин	8	-	2			6	устный опрос
Экзамен	36						
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>32</b>		<b>16</b>	<b>54</b>	

#### 4.3.1 Форма обучения - заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интер-активной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинар	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема №1. Строительстве нефтяных скважин и оборудование для их бурения.	20	2	-			18	устный опрос
Тема №2. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна.	20	2	2			18	устный опрос
Тема №3. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин. Режим бурения.	22	2	-			20	устный опрос
Тема № 4. Направленное бурение скважин.	22	-	2			18	устный опрос
Тема № 5. Крепление скважин.	20	-	2		-	18	устный

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

Освоение и испытание скважин.							опрос
Зачет	4						реферат
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>92</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание курса для очников

#### **Тема №1. Общие сведения о строительстве скважин.**

Понятие о буровой скважине, ее классификация и назначение скважин. Технологическая схема бурения скважин. Понятие о конструкции скважины. Цикл строительства скважин. Принципы проектирования конструкции скважин. Подготовительные работы к бурению скважин.

#### **Тема №2. Оборудование для бурения нефтяных скважин.**

Назначение, характеристики и классификация буровых установок. Буровые вышки, оборудование и инструменты для спускоподъемных операций (СПО). Талевая система и ее схемы оснастки. Оборудование и инструменты для вращательного бурения скважин. Схемы расположения наземных сооружений и оборудования.

#### **Тема №3. Породоразрушающий инструмент.**

Назначение и классификация породоразрушающего инструмента. Лопастные долота. Шарошечные долота их конструкции. Типы и устройство трехшарошечных долот. Алмазные долота. Твердосплавные долота. Снаряды для колонкового бурения (керноприемные устройства) и бурильные головки к ним. Долота для специальных целей. Забойные двигатели. Техничко-экономические показатели работы долот. Выбор рациональных конструкций.

#### **Тема №4. Бурильная колонна.**

Состав, назначение и условия работы бурильной колонны. Конструкции и типы ведущей бурильной трубы. Типы стальных бурильных труб и их основные параметры. Типы утяжеленных бурильных труб и их основные параметры. Назначение, типы легкосплавных бурильных труб и их основные параметры. Назначение, типы переводников и их основные параметры. Конструкция элементов бурильной колонны. Компоновка низа бурильной колонны.

Условия работы колонн бурильных труб. Комплектование и эксплуатация бурильной колонны.

#### **Тема №5. Технология промывки скважин и буровые растворы.**


Назначение промывочной жидкости и требования к ней. Режимы промывки скважины при бурении. Классификация промывочных жидкостей (буровых растворов). Требования к режиму промывки скважин. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов. Бурение скважин с очисткой забоя воздухом или газом. Выбор типа бурового раствора. Средства контроля и управления процессом промывки скважин.

#### **Тема №6. Осложнения и аварии при бурении скважин.**

Общие положения. Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины. Предупреждение и борьба с поглощениями бурового раствора. Предупреждение газовых, нефтяных и водяных проявлений и борьба с ними. Виды, типы и устройство привенторов. Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии. Осложнения при бурении скважин в многолетнемерзлых породах. Виды аварий, способы их устранения. Основной аварийный инструмент.

#### **Тема №7. Режим бурения.**

Вводные понятия. Влияние различных факторов на процесс бурения. Выбор способа бурения. Особенности режима бурения при различных его способах и различном

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

породоразрушающем инструменте. Основные показатели эффективности бурения. Проходка на долото. Механическая и рейсовая скорость проходки. Удельные эксплуатационные затраты.

Влияние режимных параметров на показатели бурения.

### **Тема №8. Направленное бурение скважин**

Основные понятия и определения направленного бурения скважин. Общие закономерности искривления скважин. Измерение искривления скважин. Типы профилей и рекомендации по их выбору. Бурение направленных скважин. Технические средства направленного бурения. Кустовое бурение. Бурение многозабойных скважин.

### **Тема №9. Крепление скважин.**

Общие понятия. Конструкция скважин. Обсадные трубы и колонны. Выбор числа обсадных колонн и их основных параметров. Устройства и приспособления для оснащения обсадных колонн. Спуск обсадной колонны в скважину. Материал, оборудование и технология цементирования скважин. Основные виды работ при цементировании. Оборудование для цементирования скважин.

Одноцикловое цементирование с двумя пробками. Двухступенчатое (двухцикловое) цементирование. Манжетный способ цементирования.

### **Тема №10. Освоение и испытание скважин.**

Заканчивание скважин. Воздействие промывочной жидкости на продуктивный пласт. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов. Основные способы перфорации обсадной колонны. Методы воздействия на пласт для обеспечения вызова притока пластового флюида. Вызов притока пластового флюида жидкостью. Вызов притока пластового флюида воздухом или газом.

Способы первичного вскрытия продуктивных пластов. Технология опробования продуктивных горизонтов.

Подготовка скважин к освоению. Вторичное вскрытие продуктивного пласта перфорацией. Виды перфорации и их эффективность.

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.

## **5.2. Содержание курса для заочников**


### **Тема №1. Строительстве нефтяных скважин и оборудование для их бурения.**

Понятие о буровой скважине, ее классификация и назначение скважин. Технологическая схема бурения скважин. Понятие о конструкции скважины. Цикл строительства скважин. Принципы проектирования конструкции скважин. Подготовительные работы к бурению скважин.

Назначение, характеристики и классификация буровых установок. Буровые вышки, оборудование и инструменты для спускоподъемных операций (СПО). Талевая система и ее схемы оснастки. Оборудование и инструменты для вращательного бурения скважин. Схемы расположения наземных сооружений и оборудования.

### **Тема №2. Породоразрушающий инструмент. Бурильная колонна.**



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

Назначение и классификация породоразрушающего инструмента. Лопастные долота. Шарошечные долота их конструкции. Типы и устройство трехшарошечных долот. Алмазные долота. Твердосплавные долота. Снаряды для колонкового бурения (керноприемные устройства) и бурильные головки к ним. Долота для специальных целей. Забойные двигатели. Техничко-экономические показатели работы долот. Выбор рациональных конструкций.

Состав, назначение и условия работы бурильной колонны. Конструкции и типы ведущей бурильной трубы. Типы стальных бурильных труб и их основные параметры. Типы утяжеленных бурильных труб и их основные параметры. Назначение, типы легкосплавных бурильных труб и их основные параметры. Назначение, типы переводников и их основные параметры. Конструкция элементов бурильной колонны. Компоновка низа бурильной колонны.

Условия работы колонн бурильных труб. Комплектование и эксплуатация бурильной колонны.

Назначение промывочной жидкости и требования к ней. Режимы промывки скважины при бурении. Классификация промывочных жидкостей (буровых растворов). Требования к режиму промывки скважин. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов. Бурение скважин с очисткой забоя воздухом или газом. Выбор типа бурового раствора. Средства контроля и управления процессом промывки скважин.

### **Тема №3. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин. Режим бурения.**

Вводные понятия. Влияние различных факторов на процесс бурения. Выбор способа бурения. Особенности режима бурения при различных его способах и различном породоразрушающем инструменте. Основные показатели эффективности бурения. Проходка на долото. Механическая и рейсовая скорость проходки. Удельные эксплуатационные затраты.

Влияние режимных параметров на показатели бурения.

Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины. Предупреждение и борьба с поглощениями бурового раствора. Предупреждение газовых, нефтяных и водяных проявлений и борьба с ними. Виды, типы и устройство привенторов. Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии. Осложнения при бурении скважин в многолетнемерзлых породах. Виды аварий, способы их устранения. Основной аварийный инструмент.

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

### **Темы практических и семинарских занятий для очников.**

#### **Тема №1. Конструкция скважин и основные требования к ним.**


##### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

##### **Вопросы к теме:**

1. Понятие о конструкции скважины и требования к ней.
2. Элементы горной подсистемы скважины.
3. Элементы технической подсистемы скважины.
4. Виды и способы бурения скважин.
5. Вращательный способ бурения скважин.

#### **Тема №1. Цикл строительства скважины.**

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

## **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Полный цикл строительства скважины.
2. Строительно-монтажные и подготовительные работы при бурении скважины.
3. Основные процессы на этапе бурения скважины.
4. Баланс календарного времени.
5. Основные работы при заканчивании скважины

### **\*Тема № 2. Буровые установки.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Назначение и классификация буровых установок.
2. Состав буровой установки (БУ).
3. Функции вышки буровой установки. Назначение и состав талевого системы БУ.
4. Оборудование и инструменты для спускоподъемных операций.

### **Тема № 2. Механизмы и инструмент буровых установок.**

#### **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Инструмент для свинчивания и развинчивания бурильных и обсадных труб.
2. Требования к проведению спускоподъемных операций.
3. Назначение и состав циркуляционной системы очистки БУ.
4. Назначение и состав блока приготовления бурового раствора.
5. Назначение и состав блока очистки от шлама и газа бурового раствора.

### **\*Тема №3. Буровые долота.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Шарошечные долота, конструкции, типы и устройство трехшарошечных долот.
2. Назначение и устройство лопастных и алмазных долот.
3. Конструктивные разновидности долот типа ИСМ и их устройство.
4. Секторные разновидности долот, их преимущества и недостатки.
5. Поликристаллические долота PDC, их обозначение и подбор.

### **Тема №3. Долота специального назначения. Забойные двигатели.**


#### **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Назначение, типы и устройство пикобуров.
2. Назначение, типы и устройство бурильных головок.
3. Назначение, устройство и принцип работы керноприемного устройства.
4. Назначение, типы и устройство долот расширителей.
5. Назначение, типы и устройство фрезерных долот.
6. Назначение, классификация забойных двигателей. Устройство электробура.
7. Устройство гидробура.

### **Тема №4. Бурильная колонна.**

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

## **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Назначение и состав бурильной колонны.
2. Комплектование и эксплуатация бурильной колонны.
3. Компоновка низа бурильной колонны.
4. Назначение, конструкции и типы ведущей бурильной трубы.
5. Типы стальных бурильных труб и их основные параметры.

**Тема №4. Бурильные трубы и специальные элементы бурильной колонны.**

## **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Назначение, типы утяжеленных бурильных труб и их основные параметры.
2. Назначение, типы легкосплавных бурильных труб и их основные параметры.
3. Назначение, типы переводников и их основные параметры.
4. Специальные элементы в бурильной колонне и их назначение.
5. Специальные элементы на бурильной колонне и их назначение.
6. Расчет бурильной колонны.

**Тема №5. Промывка скважин при бурении.**

## **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Функций промывки скважины.
2. Значение плотности бурового раствора в процессе бурения.
3. Основные требования к буровым растворам, в процессе бурения.
4. Требования к режиму промывки скважин.

**Тема №6. Классификация осложнений при бурении скважин.**

## **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Виды разрушений стенок скважины при бурении.
2. Причины поглощения промывочного и тампонажного раствора.

**Тема №6. Средства предупреждения осложнений при бурении скважин.**

## **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Прихваты колонны труб в необсаженном стволе скважины.
2. Основные эффективных средств предупреждения осложнений при бурении скважин.


**Тема №6. ГНВП и аварии.**

## **ЗАНЯТИЕ 3**

Форма проведения - практическое занятие

### **Вопросы к теме:**

1. Виды пластовых флюидопроявлений при бурении, причины ГНВП и способы их предупреждения.
2. Борьба с ГНВП с помощью противовыбросового оборудования. Виды, типы и устройство привенторов.
3. Виды аварий, способы их устранения. Основной аварийный инструмент.

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

### **\*Тема №7. Показатели эффективности бурения.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

##### **Вопросы к теме:**

1. Основные показатели эффективности бурения. Проходка на долото.
2. Механическая скорость проходки.
3. Рейсовая скорость проходки.
4. Удельные эксплуатационные затраты.
5. Влияние режимных параметров на показатели бурения.

### **Тема №8. Направленное бурение скважин.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

##### **Вопросы к теме:**

1. Параметры трассы в процессе бурения направленной скважины.
2. Механизм искривления скважины.
3. Измерение искривления скважин.
4. Типы профилей и рекомендации по их выбору.

### **Тема №8. Технические средства направленного бурения.**

#### **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие

##### **Вопросы к теме:**

1. Кривой переводник.
2. Турбинные отклонители.
3. Отклонители с эксцентричной накладкой.
4. Забойные компоновки для бурения направленных скважин.

### **Тема №9. Крепление скважин. Обсадные трубы.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

##### **Вопросы к теме:**

1. Характеристика обсадных трубы и муфт к ним.
2. Технологическая оснастка обсадных колонн.
3. Компоновка обсадной колонны. Оборудование низа обсадной колонны.
4. Выбор способа спуска и цементирования обсадной колонны

### **Тема №9. Цементирования обсадной колонны.**

#### **ЗАНЯТИЕ 2**

Форма проведения - практическое занятие


##### **Вопросы к теме:**

1. Выбор тампонажного раствора и буферной жидкости.
2. Основные виды работ при цементировании скважин.
3. Оборудование для цементирования скважин.
4. Одноцикловое цементирование с двумя пробками
5. Двухступенчатое (двухцикловое) цементирование
6. Манжетный способ цементирования

### **Тема №10. Заканчивание скважин. Вскрытие пласта.**

#### **ЗАНЯТИЕ 1**

Форма проведения - практическое занятие

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

### Вопросы к теме:

1. Воздействие промывочной жидкости на продуктивный пласт.
2. Основная задача при вскрытии пласта.
3. Основные показатели качества вскрытия пласта.
4. Схемы вскрытия продуктивного пласта. Типовые конструкции забоев скважин
5. Основные способы перфорации обсадной колонны.

### Темы практических и семинарских занятий для заочников.

#### Тема №4. Направленное бурение скважин

##### ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

##### Вопросы к теме:

1. Параметры трассы в процессе бурения направленной скважины.
2. Механизм искривления скважины.
3. Измерение искривления скважин.
4. Типы профилей и рекомендации по их выбору.

#### \*Тема №4. Технические средства направленного бурения.

##### ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения - практическое занятие

##### Вопросы к теме:

1. Кривой переводник.
2. Турбинные отклонители.
3. Отклонители с эксцентричной накладкой.
4. Забойные компоновки для бурения направленных скважин.

#### Тема №5. Крепление, испытание и освоение скважин.

##### ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

##### Вопросы к теме:

1. Выбор способа спуска и цементирования обсадной колонны.
2. Основные виды работ при цементировании скважин.
3. Оборудование для цементирования скважин.
4. Основная задача и показатели качества при вскрытии пласта.
5. Схемы вскрытия продуктивного пласта. Типовые конструкции забоев скважин
6. Основные способы перфорации обсадной колонны.
7. Методы воздействия на пласт для обеспечения вызова притока пластового флюида.
8. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов.
9. Основные мероприятия при испытании скважины.
10. Условия безопасности работ по испытанию скважины.

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

Данный вид работы не предусмотрен УП

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

Данный вид работы не предусмотрен УП

#### 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ ДЛЯ ЗАОЧНИКОВ

№№	Тема, краткое содержание	Объем в	Форма
----	--------------------------	---------	-------

п/п		часах	контроля
1.	Спуск обсадной колонны.	4	реферат
2.	Цементирование скважин	2	реферат
3.	Забойные двигатели.	4	реферат
4.	Режимы бурения.	4	реферат
5.	Бурильная колонна	16	реферат
6.	Вскрытие продуктивных горизонтов.	2	реферат
7.	Освоение и испытание продуктивных горизонтов.	6	реферат
8.	Заканчивание скважины.	4	реферат

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Буровые установки с дизельным и электрическим приводом, шифры буровых установок.
2. Механизмы для приготовления промывочной жидкости и способы её приготовления.
3. От чего зависит комплектование циркуляционной системы и в чём преимущество полнокомплектных систем?
4. Основные зависимости параметров характеристики турбобуров от количества прокачиваемой по бурильным трубам промывочной жидкости.
5. Противовыбросовое оборудование, назначение, комплектность.
6. Назначение и классификация буровых установок по грузоподъемности.
7. Какие блоки входят в состав буровой установки?
8. Циркуляционная система буровой установки и её назначение. Назначение желобов и очистных систем.
9. Оборудование циркуляционной системы.
10. Назначение и устройство блока очистки промежуточного и приёмного блоков.
11. Устройство и принцип работы блока приготовления жидкости.
12. Инструменты для бурения скважин;
13. Типы шарошечных долот. Шифр долот. Значение шифра долот.
14. Типы лопастных долот. Для бурения каких пород они применяются?
15. Фрезерно-лопастные долота со сверхтвёрдыми элементами (ИСМ).
16. Алмазные долота для сплошного бурения.
17. Инструмент для бурения с отбором керна.
18. Керноприёмные устройства и их модификации.
19. Бурильная колонна, её назначение и состав.
20. Опорно-центрирующий инструмент.
21. Разновидности бурильных колонн.
22. Утяжелённые бурильные трубы (УБТ). Назначение и типы.
23. Стальные бурильные трубы (СБТ). Типы СБТ, рекомендации по применению СБТ. Алюминиевые легкосплавные бурильные трубы ЛБТ.
24. Ведущие бурильные трубы.
25. Гидравлические забойные двигатели. Устройство турбобуров, их типы и принцип действия.
26. Винтовой объёмный двигатель.
27. Электробур, устройство. Преимущество и недостатки электробура.
28. Обсадные трубы – назначение и типы соединений.
29. Устройства и приспособления для оснащения обсадных колонн.
30. Цементировочные головки – назначение, устройство.
31. Оборудование для цементирования скважин; назначение, краткие технические характеристики.
32. Устьевое оборудование. Оборудование устья бурящейся скважины.
33. Оборудование для обвязки обсадных колонн.
34. Колонная головка, её устройство и назначение.
35. Превенторы, назначение и типы превенторов.

36. Монтаж ПВО. Типовые схемы монтажа ПВО.
37. Манифольды ПВО. Опрессовка ПВО.
38. Инструменты для выполнения спуско-подъемных операций (СПО), назначение и классификация.
39. Элеваторы и клиновая подвеска – назначение и устройство.
40. Штропы и машинные ключи, назначение, монтаж.
41. Оборудование для механизации и частичной механизации СПО.

## 11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

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.)
1	2	3	4
1. Общие сведения о строительстве 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>	2	устный опрос, экзамен
2. Оборудование для бурения нефтяных 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>	6	устный опрос, экзамен
3. Породоразрушающий инструмент.	<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
4. Бурильная колонна.	<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
5. Технология промывки скважин и буровые растворы	<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>	6	устный опрос, экзамен
6. Осложнения и аварии в процессе бурения 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>	3	устный опрос, экзамен
7. Режим бурения	<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>	3	устный опрос, экзамен
1	2	3	4

8. Направленное бурение 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
9. Крепление 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
10. Освоение и испытание 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

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Список рекомендуемой литературы.


#### основная:

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. Середа, Николай Гаврилович. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Середа Николай Гаврилович, Е. М. Соловьев. - 3-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. В эк – 13 экз.
3. 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>

#### дополнительная ::

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1 : учебник для студентов вузов / С. В. Сенюшкин, А. Н. Попов, С. А. Оганов [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с. — ISBN 978-5-9961-1328-6, 978-5-9961-1329-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83735.html>
2. Турская, О. Ю. Технологии капитального и текущего ремонта нефтяных скважин : практикум / О. Ю. Турская, В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83239.html>
3. Булчаев, Н. Д. Защита насосного оборудования нефтяных скважин в осложненных условиях эксплуатации : монография / Н. Д. Булчаев, Ю. Н. Безбородов. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 138 с. — ISBN 978-5-7638-3263-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84346.html>
4. Грачев, С. И. Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами : монография / С. И. Грачев, А. В. Стрекалов, А. С. Самойлов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 204 с. — ISBN



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

- 978-5-9961-1516-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83713.html>
5. Нескоромных, В. В. Бурение скважин : учебное пособие / В. В. Нескоромных. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3043-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84324.html>
6. Основы нефтегазового дела : практикум / составители И. В. Мурадханов, Р. Г. Чернявский. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 143 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66084.html>
7. Основы нефтегазового дела : практикум / составители И. В. Мурадханов, Р. Г. Чернявский. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 143 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66084.html>
- учебно-методическая:**
1. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин : лабораторный практикум / И. В. Мурадханов, С. А. Паросоченко, Р. Г. Чернявский, В. А. Пономаренко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>

Согласовано:

*Зи. Биби-рз отдела общ-я* / *Чамелва А.Ф.* / *17/* / \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / подпись / дата

б) программное обеспечение: -----

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

### 1. Электронно-библиотечные системы:

**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.

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

**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.


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

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


**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-abe6-2185f3e0876a%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:

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

**База данных периодических изданий** : электронные журналы / ООО ИВИС. -

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

Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

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

«**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:**

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

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

#### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

**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.

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

Согласовано:

*Зам. нач. УИТИТ*  
Должность сотрудника УИТИТ

*Ключкова АВ*  
ФИО

*[Подпись]*  
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

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

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)

**доцент кафедры**

(должность)

**В.Г. Кузьмин**  
(ФИО)