

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) _____ (И. О. Фамилия) *В.Т. Прохоренко*
« мая » 2022 г.


(подпись) _____ (И. О. Фамилия) *В.Т. Прохоренко*
« 25 » август 2023 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

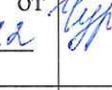
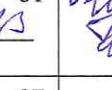
(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль:	Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом
Индекс:	ПМ.01
Специальность:	21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2-4
Семестр(ы):	3-8

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 483

Разработчик: Чурилова ИИ, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>04</u>	<u>Шурилова ИИ</u> И.И.		Протокол от <u>10.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилова ИИ</u> И.И.	
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Шурилова ИИ</u> И.И.		Протокол от <u>25.05.22</u> № <u>05</u>	<u>Чурилова ИИ</u> И.И.	
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УТР ИИ (СПО)



И. В. Чурилова

О. М. Якимова

А. В. Шамшурина

Содержание

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»	стр. 4
2. Результаты освоения профессионального модуля «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»	6
3. Структура и содержание профессионального модуля «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»	30
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»	33

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ БУРОВЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин в части освоения основного вида деятельности (ВД): Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

ПК 1.4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях;

- контроля параметров буровых и тампонажных растворов;

- контроля технологических процессов бурения;

- предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций;

- подготовки скважин к ремонту;

- осуществления подземного ремонта скважин;

уметь:

- определять свойства конструкционных и строительных материалов, горных пород и грунтов, осуществлять их выбор при сооружении и ремонте трубопроводов и хранилищ;

- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;

- составлять геолого-технический наряд на бурение скважин;

- определять технологию проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях;

- выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения;

- определять свойства буровых и тампонажных растворов;

- устранять осложнения и аварийные ситуации на скважине;

- оформлять необходимую техническую и технологическую документацию в соответствии с действующими нормативными документами;

знать:

- строение и свойства материалов, их маркировку, методы исследования;

- классификацию материалов, металлов и сплавов; основы технологических методов обработки материалов;

- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчета термодинамических и тепловых процессов;

- классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых

установок;

- способы и средства контроля технологических процессов бурения;
- нормативные правовые акты и справочные материалы по профилю специальности;
- действующие стандарты и технические условия на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее оформления;
- технологию проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях;
- технологию промывки скважин;
- технику безопасности проведения буровых работ и меры экологической защиты окружающей среды;
- методы предупреждения и ликвидации осложнений и аварий;
- методы и средства выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ;
- контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1329 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 969 часов, включая:

для очной формы обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 646 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 323 часа;

учебной практики-108 часов

производственной практики – 252 часа;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ БУРОВЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.
ПК 1.2.	Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.
ПК 1.3.	Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.
ПК 1.4.	Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ БУРОВЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом для очной формы обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)	
			Всего часов	вт.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	вт.ч., курсовая работа (проект) часов	Всего, часов	вт.ч., курсовая работа (проект) часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК.1.1-1.4	МДК 01.01. Технология бурения нефтяных и газовых скважин	969	646	259		323	30	108	252	
	Раздел 1. Материаловедение	51	34	17		17				
	Раздел 2. Термодинамика	90	60	18		30				
	Раздел 3. Технология бурения нефтяных и газовых скважин	528	352	156		176				
	Раздел 4. Буровые и тампонажные растворы	90	60	32		30				
	Раздел 5. Технология капитального ремонта скважин	210	110	36		70	30			
	Учебная практика	108								
	Производственная практика	252								
Всего:	1329	646	259	30	323	30	108	252		

3.2Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел №1 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ		17/17/17	
Введение	Содержание учебного материала	1/-/	
	Значение и содержание дисциплины «Материаловедение». Связь с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении технических проблем. Перспективы развития материаловедения и технологии обработки материалов. Классификация материалов: металлы и неметаллы. Характерные признаки металлов. Классификация черных и цветных металлов. Классификация материалов по применению. Классификация конструкционных материалов.	1	2
Тема 2 Строение материалов	Содержание учебного материала	1/-/	
	Типы атомных связей. Вещества аморфные и кристаллические. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток, элементарная ячейка, аллотропия (полиморфизм), анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; жидкие кристаллы; строение реальных кристаллов; дефекты кристаллической решетки. Диффузия в металлах	1	2
Тема 3 Формирование структуры материалов	Содержание учебного материала	1/-	
	Формирование литой структуры. Кристаллизация металлов и сплавов. Кристаллизация первичная и вторичная, гомогенная и гетерогенная. Кристаллическое зерно. Модифицирование. Дендрит. Кривые охлаждения чистых металлов. Степень переохлаждения металла.	1	2
Тема 4 Свойства материалов	Содержание учебного материала	1/4	
	Механические свойства: прочность, пластичность, упругость, твердость, ударная вязкость, хрупкость, усталость, выносливость, ползучесть, износостойкость. Технологические свойства: литейные, обрабатываемость давлением, свариваемость, обрабатываемость резанием.	1	2
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №1 Определение твердости металлов методом Бринелля	2	

	Практическая работа №2 Расчет механических свойств материалов.	2	
Тема 5 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала		2
	Понятие, что такое "сплав". Методы получения сплавов. Компонент, система, фаза. Виды сплавов по типу строения кристаллической решетки. Принципы и условия образования сплавов - твердых растворов, механических смесей, химических соединений. Правило фаз. Основные равновесные диаграммы состояния сплавов (ДСС). ДСС «Железо-цементит». Классификация Fe-C сплавов. Определение структурных составляющих железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Линии диаграммы, превращения, характерные ИМ.	1	
Тема 6 Углеродистые стали	Содержание учебного материала	1/6	2
	Состав углеродистых сталей; влияние углерода и постоянных примесей, содержащихся в сталях на их свойства. Классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, качественные, автоматные и инструментальные. Принцип маркировки, свойства, применение.	1	
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №3 Выбор марок сталей для изготовления конкретных изделий	2	
	Практическая работа №4 Влияние содержания углерода на свойства углеродистых сталей.	2	
	Практическая работа №5 Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения	2	
Тема 7 Чугуны	Содержание учебного материала	1/-	2
	Состав чугунов; влияние примесей, содержащихся в чугунах на их свойства. Графитизация чугуна. Форма графитовых включений в чугунах. Классификация чугунов. Особенности строения и свойств серых, высокопрочных, ковких и белых чугунов. Маркировка чугунов. Применение чугунов в соответствии с условиями эксплуатации.	1	
Тема 8 Термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	1/6	2
	Сущность термической обработки (ТО). Этапы ТО. Оборудование для ТО. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении в процессе ТО. Влияние скорости охлаждения на свойства стали. Условия образования, строение и свойства структур: перлит, сорбит, троостит, мартенсит. Структуры доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей после ТО. Виды (процессы) ТО стали. Отжиг II рода. Нормализация. Закалка полная и неполная. Отпуск закаленных сталей: высокий, средний, низкий. Улучшение. Старение сталей.	1	
	Практические занятия	6	

	Практическая работа №6 Изучение микроструктуры сталей и чугунов в равновесном состоянии.	2	
	Практическая работа №7 Термообработка стали. Выбор вида и режима термической обработки.	2	
	Практическая работа №8 Влияние термической обработки на свойства углеродистых сталей.	3	
Тема9 Легированные стали	Содержание учебного материала	1/-	2
	Легированные стали, их получение. Состав, влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Обозначение легирующих компонентов и принцип маркировки легированных сталей. Классификация легированных сталей: конструкционные общего и специального назначения, инструментальные, стали с особыми свойствами.	1	
Тема 10 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	1/-	2
	Свойства меди. Медные сплавы: латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства, маркировка и применение. Свойства алюминия. Классификация и характеристика алюминиевых сплавов: деформируемые, литейные, САП. Сплавы для подшипников скольжения: баббиты, металлокерамика.	1	
Тема 11 Пластмассы. Композиционные материалы	Содержание	1/-	2
	Полимерные материалы, структура полимеров. Пластмассы, состав пластмасс. Термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Терморезистивные и слоистые пластмассы: фенопласты, волокниты, гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	1	
Тема 12 Резины, керамика, стекло	Содержание	1/-	2
	Состав резин. Каучук. Процесс вулканизации. Классификация резин. Применение резинотехнических изделий. Керамические материалы, метод изготовления. Свойства, применение. Стекло неорганическое. Состав, получение и свойства стекол. Виды стекол: кварцевое стекло, триплекс, термопан. Методы повышения прочности стекол. Ситаллы. Структура и применение.	1	
Тема 13 Строительные, прокладочные,	Содержание	1/-	2
	Назначение и классификация строительных материалов. Природные материалы: песок, гравий, шпат, гранит, глина, известняк, мел, гипс. Вяжущие вещества. Искусственные материалы:	1	

уплотнительные, набивочные и изоляционные материалы	кирпич, бетон, железобетон. Древесина, древесные материалы. Прокладочные материалы: бумага, фибра, картон, паронит, асбест, кожа, ткани, войлок, пластмассы. Уплотнительные материалы: резина, резинометаллические, графитовые, герметики. Набивочные материалы: сальниковые набивки. Изоляционные материалы: теплоизоляционные (изделия из ваты, асбестовые, вспененные), гидроизоляционные (битумы, мастики, рубероид, толь).		
Тема 14 Технологические процессы получения заготовок деталей машин	Содержание	1/-	2
	Способы изготовления заготовок. Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок. Строение литейной формы. Виды литейных форм по кратности применения. Классификация способов литья: литье в песчано-глинистые формы, специальные виды литья. Сущность процесса обработки металлов давлением (ОМД). Холодная и горячая ОМД. Классификация видов ОМД: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка. Оборудование. Получаемая продукция. Обоснование выбора оптимального способа изготовления заготовки в зависимости от ее формы, точности, размеров. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в заготовительном производстве.	1	
Тема 15 Обработка металлов резанием	Содержание	1/-	2
	Сущность обработки резанием. Движения и режимы резания. Сущность основных операций резания: точение, сверление, зенкерование, зенкование, нарезание резьбы, фрезерование, шлифование. Классификация металлорежущих станков. Виды режущих инструментов. Электрические методы обработки металлов.	1	
Тема 16 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	Содержание	1/-	2
	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Требования, предъявляемые к разъемным и неразъемным соединениям. Методы осуществления разъемных соединений. Методы осуществления неразъемных соединений. Сущность сварочного производства. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Пайка. Материалы для пайки: припой и флюсы. Склеивание материалов.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ - Работа с конспектом, - Защита рефератов - Подготовка презентации		17	
Раздел № 2 ТЕРМОДИНАМИКА		42/18/30	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		

Основные законы идеальных газов	Основные понятия и определения термодинамики. Термодинамическая система. Параметры состояния рабочего тела и единицы их измерения.	2	2
	Идеальный газ. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о смесях газов. Закон Дальтона.	2	
	Практическое занятие № 1 Расчет газовых смесей	2	
Тема 1.2. Термодинамические процессы и циклы	Содержание учебного материала		
	Основные понятия. Первый закон термодинамики. Изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный процессы.	2	2
	Работа газа. Теплоемкость. Круговые процессы (циклы). Прямые и обратные циклы.	2	
	Термодинамический КПД и холодильный коэффициент. Второй закон термодинамики. Цикл Карно, его термический к.п.д.	2	
	Практическое занятие № 2 Расчет термодинамических процессов	2	
	Практическое занятие № 3 Расчет термодинамических процессов	2	
	Практическое занятие № 4 Расчет термодинамических процессов	2	
Тема 1.3 Термодинамический анализ теплотехнических устройств	Содержание учебного материала		
	Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Принцип действия поршневых ДВС. Циклы с изохорным и изобарным подводом тепла. Цикл со смешанным подводом теплоты.	2	2
	Изображение циклов в диаграммах. Термические КПД циклов ДВС. Сравнительный анализ термодинамических циклов ДВС. Циклы газотурбинных установок. Циклы холодильных установок.	2	
	Практическое занятие №6 Расчет цикла поршневого ДВС	2	
Раздел 2. Теплопередача			
Тема 2.1. Основные положения теплопроводности	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения. Температурное поле. Градиент температур. Тепловой поток. Закон теплопроводности Фурье. Коэффициент теплопроводности, его физический смысл.	2	2

	Теплопроводность плоской однородной стенки. Теплопроводность плоской многослойной стенки.	2	
Тема 2.2 Конвективный теплообмен	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения. Сущность конвективного теплообмена и факторы, определяющие его интенсивность. Свободная и вынужденная конвекция.	2	2
	Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи, его физический смысл. Конвективный теплообмен при свободном движении жидкости. Краткие сведения из теории подобия.	2	
Тема 2.3 Лучистый теплообмен	Содержание учебного материала		
	Общие понятия и определения. Физическая сущность лучистого теплообмена, виды лучистых потоков. Законы лучистого теплообмена.	2	2
	Теплообмен излучением между параллельными плоскостями. Лучистый теплообмен при наличии экранов.	2	
Тема 2.4 Процессы теплопередачи	Содержание учебного материала		
	Сложный теплообмен. Уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи, его физический смысл и единицы измерения.	2	2
	Теплопередача через плоскую однослойную стенку. Теплопередача через многослойную плоскую стенку.	2	
	Теплопередача через однослойную цилиндрическую стенку. Теплопередача через шаровую стенку.	2	
	Тепловая изоляция. Критический диаметр изоляции. Выбор материала тепловой изоляции. Типы теплообменных аппаратов.	2	
	Практическое занятие № 7 Расчет теплопередачи через плоскую стенку	2	
	Практическое занятие № 8 Факторы, определяющие выбор теплообменников	4	
Раздел 3. Тепловые двигатели и установки. Котельные установки			
Тема 3.1 Тепловые двигатели	Содержание учебного материала		
	Особенности рабочего процесса газовых двигателей. Особенности эксплуатации поршневых ДВС в нефтяной и газовой промышленности. Техническая характеристика	2	
Тема 3.2 Тепловые установки	Содержание учебного материала		
	Классификация тепловых установок. Схемы и особенности тепловых установок	2	
Тема 3.3 Котельные установки	Содержание учебного материала Котельные установки. Виды топлива. Теплота сгорания топлива и её определение	2	

и агрегаты	Топки и топочные устройства, назначение и классификация Котельные агрегаты. Основы теплового расчета агрегата	2	
Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2 ПМ.01: Свойства реальных газов. Водяной пар. Теплоемкость смеси рабочих тел. Энтальпия. Энтропия. Паровые теплосиловые установки с циклом Ренкина. Рабочий процесс поршневого компрессора. Цикл парожеткаторной холодильной установки. Выполнение расчетов на теплопроводность. Механизм передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Зависимость коэффициента теплопроводности газов, жидкостей, металлов от температуры. Теплопроводность цилиндрической стенки. Теплообмен при кипении жидкости. Теплообмен при конденсации пара. Приборы для измерения тепловых потоков. Вопросы противопожарной безопасности устройств и аппаратов, в которых реализуются процессы кипения жидкостей. Выполнение расчетов на теплообмен излучением. Инфракрасная термография и ее использование. Тепловое излучение газов. Выполнение задания на расчет теплопередачи. Графический способ определения температур на поверхности стенки. Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку. Теплогенерирующие устройства. Криогенная техника. Термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении.		30	
Раздел №3 ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ		196/148/8/176	
Тема 1. Общие сведения о бурении скважин	Содержание учебного материала		
	Введение. Понятие о буровой скважине	2	2
	Классификация скважин по назначению. Технологическая схема бурения скважин. Элементы цикла строительства скважины	2	
	Практические занятия Практическая работа №1 «Понятие о буровой скважине. Классификация скважин по назначению. Способы бурения скважин»	2	
Тема 2. Подготовительные работы к бурению скважин	Содержание учебного материала		
	Технология работ при подготовке к бурению скважин. Проведение пусковой конференции. Правила ввода буровой установки в эксплуатацию	2	2
Тема 3. Физико-механические свойства горных пород	Содержание учебного материала		
	Основные физико-механические свойства горных пород. Классификация горных пород по твердости и пластичности. Абразивность и буримость горных пород	2	2
	Механическое разрушение горных пород при бурении резанием, скалыванием, дроблением и истиранием. Современные способы определения свойств горных пород	2	

Тема 4. Породоразрушающий инструмент	Содержание учебного материала		2
	Назначение, классификация породоразрушающего инструмента. Назначение, конструкция и типы лопастных долот	2	
	Назначение, конструкция и модификация алмазных долот	4	
	Назначение, конструкция и типы шарошечных долот	4	
	Колонковые долота, назначения, конструкция. Бурильные головки для керноприемных устройств, их конструкция, типы	4	
	Долота для специальных целей. Износ шарошечных долот. Кодирование износа шарошечных долот	4	
	Практические занятия		
	Практическая работа №2 Породоразрушающий буровой инструмент.	4	
	Практическая работа №3 Породоразрушающий буровой инструмент.	4	
	Практическая работа №4 Породоразрушающий буровой инструмент.	4	
	Практическая работа №5 Породоразрушающий буровой инструмент.	4	
	Практическая работа №6 Породоразрушающий буровой инструмент.	4	
	Практическая работа №7 Породоразрушающий буровой инструмент.	4	
	Практическая работа №8 Породоразрушающий буровой инструмент.	4	
Практическая работа №9 Долота типа ИСМ	4		
Практическая работа №10 Ознакомление с устройством алмазных долот	2		
Практическая работа №11 Ознакомление с устройством алмазно – твердосплавных долот	4		
Тема 5. Технология промывки скважин	Содержание учебного материала		2
	Назначение и функции буровых растворов. Типы буровых растворов, их классификация	2	
	Основные показатели свойств буровых растворов. Приборы для определения основных показателей свойств буровых растворов	2	
	Цели и технология химической обработки буровых растворов. Классификация химических реагентов	2	
	Виды буровых растворов, условия их применения, достоинства и недостатки. Требования техники безопасности при использовании различных типов буровых растворов, их приготовлении и очистке	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №12 Приготовление промывочной жидкости	4	
	Практическая работа №13 Определение основных показателей буровых растворов	4	
	Практическая работа №14 Определение реологических свойств буровых растворов	4	
	Практическая работа №15 Расчет основных свойств бурового раствора	4	

	Практическая работа № 17 Расчет необходимого количества воды (м ³) для уменьшения плотности 1 м ³ бурового раствора до необходимой величины	4	
Тема 6. Бурильная колонна	Содержание учебного материала		2
	Назначение и составные элементы бурильной колонны. Условия работы бурильной колонны при различных способах бурения. Назначение и конструкции стальных бурильных труб и соединительных муфт к ним	2	
	Прочностные характеристики сталей. Маркировка бурильных труб. Назначение и конструктивные особенности замков ЗН, ЗШ, ЗУ, ЗШС, ЗШК, ЗУК, их достоинства и недостатки	4	
	Назначение и конструкции бурильных труб из алюминиевых сплавов. Прочностные характеристики алюминиевых сплавов. Утяжеленные бурильные трубы (УБТ), их назначение и модернизации	2	
	Технологическая оснастка бурильной колонны. Основные правила комплектования низа бурильной колонны (КНБК)	4	
	Контроль износа. Классификация бурильных труб по системе износа. Меры по повышению устойчивости КНБК, соотношения размеров долот, УБТ и бурильных труб.	4	
	Методика расчета компоновки УБТ. Методика расчета колонн бурильных труб при различных способах бурения	4	
	Практические занятия		
	Практическая работа №18 Анализ компоновок бурильной колонны	4	
	Практическая работа №19 Бурильная колонна	4	
	Практическая работа №20 Бурильная колонна	4	
	Практическая работа №21 Изучение конструкции концевых частей бурильных труб	2	
Практическая работа №22 Расчет бурильной колонны на прочность	4		
Тема 7. Осложнения в процессе бурения скважин	Содержание учебного материала		
	Понятие об осложнении. Виды осложнений	2	
	Понятие о газонефтеводопроявлениях (ГНВП) Признаки, предупреждение. Действия членов буровой вахты при ГНВП	2	
	Грифоны и межколонные проявления, условия и причины их возникновения. Мероприятия по предупреждению грифонов, методы их ликвидации.	4	
	Поглощение бурового раствора, их причины и классификация по интенсивности. Методы предупреждения и способы ликвидации поглощений, технические средства изоляции зон поглощения бурового раствора	4	
	Осложнения, приводящие к нарушениям приствольной зоны скважины. Признаки осыпей (обвалов) стенок скважины и других видов нарушений. Мероприятия по предупреждению	4	

	нарушений целостности стенок скважины. Методы ликвидации отдельных видов нарушений.		
	Осложнения при бурении скважин в многолетнемерзлых породах, мероприятия по их предупреждению.	4	
	Сероводородная агрессия, ее последствия, предупреждение и методы ликвидации.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №23 Изучение характеристик физических свойств мерзлых грунтов.	4	
	Практическая работа №24 Изучение теплофизических характеристик мерзлых грунтов	2	
	Практическая работа №25 Изучение механических свойств мерзлых грунтов»	4	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 1 Определение плотности мерзлого грунта методом взвешивания в нейтральной жидкости	4	
	Лабораторная работа № 2 Определение суммарной влажности мерзлых грунтов	4	
Тема 8. Режим бурения	Содержание учебного материала		
	Разновидности режимов бурения. Условия применения специальных режимов бурения. Виды разрушения пород на забое: объемное, усталостное, поверхностное	2	
	Особенности режима при бурении роторным способом. Особенности режима при бурении забойными двигателями. Особенности режима бурения винтовыми забойными двигателями.	4	
	Порядок проектирования режима бурения. Методы проектирования режима бурения. Разработка рациональных параметров режима бурения на основании бурения опорно-технологических скважин	4	2
	Особенности режима бурения с отбором керна, алмазными долотами.	2	
	Методика гидравлического расчета промывки ствола скважины: определение потерь давления по интервалам при промывке ствола скважины буровым раствором.	2	
	Общие сведения о контрольно-измерительных приборах для текущего контроля параметров процесса бурения.	2	
	Подача бурильной колонны. Ручная и механическая подача долота в бурении.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №26 Расчет параметров режима бурения с отбором керна	4	
	Практическая работа №27 Расчет гидравлической программы промывки	4	
Практическая работа №28 Анализ энергетических характеристик турбобуров	2		
	Содержание учебного материала		

Тема 9. Искривление скважин и бурение наклонных скважин	Основные понятия о пространственном положении и искривлении скважины. Мероприятия по предупреждению искривления ствола скважины.	2	2
	Контроль за пространственным положением ствола (оси) скважины. Приборы для измерения искривления скважины. Исправление искривленных скважин.	2	
	Типы профилей наклонных скважин, требования к ним	2	
	Отклоняющие устройства для искривления скважин. Компонировка инструмента с отклонителем.	2	
	Телеметрические системы. Механизм искривления наклонной скважины. Технология бурения с отклонителями.	2	
	Ориентированный спуск бурильной колонны в скважину. КНБК для безориентированного бурения наклонных скважин.	4	
	Особенности технологии бурения наклонных скважин.	4	
	Сущность кустового разбуривания месторождений	4	
	Бурение многозабойных скважин и скважин с горизонтальными отклонениями ствола по продуктивным пластам.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №29 Искривление скважин и бурение наклонных скважин	4	
Практическая работа №30 Изучение оборудования для наклонно направленного бурения	4		
Тема 10. Вскрытие и опробование продуктивных пластов в процессе бурения скважин	Содержание учебного материала		
	Понятие о вскрытии продуктивных пластов. Методы вскрытия продуктивных пластов, условия их применения, достоинства и недостатки.	2	
	Влияние типа и качества буровых растворов на естественные коллекторские свойства пластов. Особенности вскрытия продуктивных пластов с аномально высоким пластовым давлением и пластов с содержанием сероводорода.	2	
	Опробование продуктивных пластов в процессе бурения. Сущность и цели опробования пластов при помощи испытателей. Испытатели пластов и принципы их работы. Компонировка испытателя и технология работ по опробованию пластов трубным пластоиспытателями	4	
	Характеристика диаграмм давлений.	2	
	Эффект от применения испытателей пластов.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 31 Расчет параметров режима первичного вскрытия продуктивного горизонта	4	
Тема 11. Крепление скважин	Содержание учебного материала		
	Цель крепления скважин и методы разобщения пластов. Понятие о конструкции скважины.	2	

Факторы, определяющие конструкцию скважины. Требования, предъявляемые к конструкции скважины. Типы обсадных колонн, входящих в конструкцию скважины.	2	2
Исходные данные для проектирования конструкции скважины. Методика построения графика совмещенных давлений для выбора конструкции скважины.	2	
Выбор числа обсадных колонн и глубины их спуска. Выбор диаметров обсадных колонн и долот. Регламенты на определение высоты подъема цементного раствора за обсадными колоннами.	2	
Особенности конструкций газовых и глубоких скважин. Особенности конструкций скважин в районах распространения многолетнемерзлотных пород. Обсадные трубы и их соединения. Типы обсадных труб.	2	
Условия работы обсадных колонн в скважинах. Методика расчета эксплуатационных обсадных труб на прочность для нефтяных и газовых скважин.	2	
Методика расчета промежуточных колонн. Особенности расчета обсадных колонн, спускаемых секциями и в наклонные скважины.	4	
Технология оснастки обсадных колонн. Назначением конструкции пакеров, фильтров, заколонных пакеров.	2	
Спуск обсадных колонн. Спуск «хвостовиков» и секций обсадных колонн. Цель цементирования скважин. Способы цементирования. Назначение и конструкции продавочных пробок и муфт ступенчатого цементирования (МСЦ).	4	
Тампонажные материалы, их классификация в зависимости от вида вяжущей основы и добавок наполнителей.	4	
Осложнения при цементировании скважин. Методы устранения неудачного цементирования. Рекомендации по качественному цементированию скважин. Установка цементных мостов. Заключительные работы после цементирования обсадных колонн. Подвеска обсадных колонн. Испытание обсадных колонн на герметичность. Технология разбуривания цементных стаканов.	4	
Практические занятия		
Практическая работа №32 Функции конструкции скважины	2	
Практическая работа № 33 Построение графика совмещенных давлений	4	
Практическая работа №34 Расчет глубины спуска кондуктора	4	
Практическая работа №35 Выбор и обоснование конструкции скважины	4	
Практическая работа №36 Выбор и обоснование способа цементирования скважин	4	
Практическая работа №37 Расчет гидравлической программы цементирования	4	
Практическая работа №38 Выбор способа заканчивания скважины	4	

Тема 12. Освоение и испытание скважин	Содержание учебного материала		2
	Подготовка скважин к освоению. Оборудование устья скважины перед освоением, схема обвязки.	2	
	Вскрытие пластов перфорацией. Перфораторы. Выбор способа перфорации. Освоение и испытание продуктивных пластов после спуска и цементирования обсадной колонны. Способы вызова притока, их преимущества и недостатки. Выбор способа вызова притока. Технология освоения добывающих скважин.	2	
	Особенности освоения продуктивных пластов с АВПД и АНПД. Мероприятия по обеспечению повышения эффективности скважин. Сдача скважин в эксплуатацию. Мероприятия по охране недр и окружающей среды при освоении скважин. Противопожарная безопасность при освоении скважин.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №39 Классификация пластового давления	2	
	Практическая работа № 40 Расчет удельного веса задавочной жидкости	2	
	Практическая работа № 41 Изучение технологии глушения скважин	2	
	Практическая работа №42 Изучение технологии глушения скважин в условиях аномально низкого пластового давления (аналогично в условиях аномально высокого пластового давления)	2	
Тема 13. Структурно-поисковое бурение	Содержание учебного материала		2
	Сущность структурно-поискового бурения, область применения. Особенности конструкции скважин. Краткая характеристика способов бурения структурно-поисковых скважин. Породоразрушающий инструмент.	2	
	Особенности конструкций керноотборочных снарядов. Бурильные трубы, УБТ, ведущие бурильные трубы. Особенности режима бурения. Охрана недр и окружающей среды при структурно-поисковом бурении	2	
Тема 14. Аварии в бурении	Содержание учебного материала		2
	Понятие об аварии. Классификация аварий. Причины возникновения аварий. Порядок расследования и учет аварий	2	
	Аварии с долотами, с бурильной колонной и трубами, причины, меры предупреждения и ликвидации	4	
	Прихваты и виды прихватов колонн труб; причины, предупреждение и методы ликвидации. Прихватоопределители, устройства и способы ликвидации прихватов колонны труб. Нефтяные, водяные и кислотные ванны, технология и установка. колонны труб. Нефтяные, водяные и кислотные ванны, технология и установка.	4	

	Аварии, связанные с падением посторонних предметов в скважину. При промыслово-геофизических работах, при опробовании и испытании продуктивных пластов, их причины. Предупреждение и методы ликвидации. Виды ловильных инструментов, область и порядок применения	2	
	Аварии, связанные с падением и разрушением буровых вышек, падением талевого системы, их причины, предупреждение и методы ликвидации. Взрывы и пожары на буровых объектах, их предотвращение, противопожарные мероприятия при ликвидации аварий.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №43 Расчет кислотной ванны для ликвидации прихвата	4	
Тема 15. Бурение скважин на море	Содержание учебного материала		
	Краткие сведения об индивидуальных сооружениях островного типа. Особенности организации буровых работ с индивидуальных морских оснований, достоинства и недостатки.	2	
	Проблемы бурения скважин, обусловленные большой глубиной моря. Типы и общая характеристика самоподъемных плавучих, погружных плавучих, полупогружных установок (платформ) и буровых судов.	2	
	Установка водоотделителя колонны. Особенности обвязки устья скважины противовыбросовым оборудованием. Обеспечение стабилизации морской буровой установки с помощью якорных и динамических систем.	2	
	Мероприятия по охране морей и океанов от загрязнения.	2	
Тема 16. Техничко – экономические показатели (ТЭП).	Содержание учебного материала		
	ТЭП строительства скважин. Показатели, отражающие объем буровых работ, продолжительность цикла строительства скважины, финансовые результаты строительства скважин. Основная документация на строительство скважин. Отчетная документация.	2	
Самостоятельная работа по разделу 3 ПМ.1: изучение теоретического материала, доклады, презентации.		176	

Изучение теоретического материала темы №1-16 Презентация «Породоразрушающий инструмент» Презентация «Бурильная колонна» Доклад по теме «Современные буровые долота фирмы «УДОЛ»» Доклад по теме «Получение высокоинформационной пробы при отборе керна» Доклад по теме «Сравнительные характеристики работы долот различных типов» Презентация по теме «Современные компоновки низа бурильной колонны (КНБК)» Доклад, презентация по теме «Безамбарный способ бурения скважин» Доклад, презентация по теме «Биополимерные буровые растворы, преимущества и недостатки» Презентация по теме «Способы промывки скважины (прямая, обратная, комбинированная)» Доклад по теме «Изучение влияния пульсирующей промывки на механическую скорость бурения» Доклад по теме «Бурение на равновесии «пласт – скважина»» Презентация по теме «Осложнения при бурении» Презентация по теме «Аварии при бурении» Доклад по теме «Режим бурения» Презентация по теме «Кустовое бурение» Доклад по теме «Многозбойное бурение» Доклад на тему «Безопасность труда при цементировании скважин»			
Раздел №4 БУРОВЫЕ И ТАМПОНАЖНЫЕ РАСТВОРЫ		28/28/4/30	
Раздел 1 Буровые растворы			
Тема 1.1 Основы физико-химических растворов и их влияние на эффективность процесса бурения	Содержание учебного материала	4/4	2
	Введение. Понятие об истинных растворах и дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсная среда. Процессы протекающие в дисперсных системах	2	
	Показатели свойств буровых растворов. Приборы для определения основных показателей свойств буровых растворов, их устройство и принцип действия. Влияние показателей свойств буровых растворов на эффективность работы породоразрушающего инструмента и всего процесса в целом	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №1 Определить плотность бурового раствора из расчета создания гидростатического давления в скважине для заданных условий	2	
	Практическая работа №2 Определение показателей свойств буровых растворов	2	
Тема 1.2 Материалы для приготовления и регулирования	Содержание учебного материала	6/6	2
	Природа глин. Их структура, минералогический и химический состав. Физико-химические и механические свойства глин. Основные показатели качества глиноматериалов, применяемых для приготовления буровых растворов	2	

свойств буровых растворов	Краткая характеристика применяемых утяжелителей, требования предъявляемые к ним. Технология утяжеления буровых растворов	2	
	Химическая обработка буровых растворов. Классификация химических реагентов по назначению. Химические реагенты специального назначения	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №3 Определить выход буровых растворов	2	
	Практическая работа №4 Определить расход глиноматериалов, воды, утяжелителя для получения заданного объема утяжеленного бурового раствора	2	
	Практическая работа №5 Расчет количества бурового раствора, глиноматериалов, воды, утяжелителя для бурения скважины	2	
Тема 1.3 Специальные виды буровых растворов, условия их применения, рецептура и технология приготовления	Содержание учебного материала	4/6	2
	Понятие об ингибированных глинистых растворах, их назначение. Виды ингибированных растворов	2	
	Буровые растворы для вскрытия продуктивных пластов. Понятие о технологическом регламенте буровых растворов. Порядок выбора типа буровых растворов для бурения в различных горно-геологических условиях	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №6 Выбор типа бурового раствора для заданных условий	2	
	Практическая работа №7 Составление плана мероприятий по охране недр и окружающей среды	2	
	Практическая работа №8 Изучение методов выбора показателей свойств буровых растворов при проектировании технологического регламента буровых растворов	2	
	Содержание учебного материала	4/4	
Тема 1.4 Регулирование свойств буровых растворов в процессе бурения скважин	Методы регулирования показателей свойств бурового раствора. Первичная и вторичная химическая обработка бурового раствора. Технология обработки бурового раствора	2	
	Сероводородная агрессия. Осложнения, вызванные попаданием сероводорода в буровой раствор. Нейтрализаторы сероводорода	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №9 Расчет необходимого количества химического реагента для обработки всего объема бурового раствора.	2	
	Практическая работа №10 Расчеты объема жидкого реагента, требуемого для обработки бурового раствора	2	
	Раздел 2 Тампонажные растворы для крепления скважин		
Тема 2.1	Содержание учебного материала	4/-/4	2

Основы физико-химических свойств тампонажных растворов и их влияние на эффективность крепления скважин	Дисперсная фаза и дисперсионная среда в тампонажных растворах. Основные свойства тампонажных растворов и цементного камня. Факторы, влияющие на свойства тампонажных растворов и цементного камня	2	
	Приборы и оборудование для определения основных свойств тампонажных растворов и камня, их устройство, принцип действия. Влияние основных свойств тампонажных растворов и камня на качестве тампонажных работ и эффективность всего процесса бурения скважин в целом	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Лабораторная работа №1 Определение основных свойств тампонажных растворов	2	
	Лабораторная работа №2 Расчет повторного цементирования скважин	2	
Тема 2.2 Материалы для приготовления и регулирования свойств тампонажных растворов	Содержание учебного материала	2/4	2
	Тампонажные материалы и их классификация. Организация хранения и транспортирования тампонажных материалов. Регулирование свойств тампонажных растворов с помощью реагентов	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №11 Рассчитать цементирование обсадных колонн	2	
	Практическая работа №12 Рассчитать регулирование свойств тампонажного раствора с помощью реагентов	2	
Тема 2.3 Специальные виды тампонажных цементов и растворов, условия их применения и технология приготовления	Содержание учебного материала	4/4	2
	Понятия о специальных тампонажных цементах и цементных растворах, виды, назначение. Условия применения и технология приготовления специальных тампонажных растворов. Буферные жидкости, их назначение и типы	2	
	Непрерывный контроль свойств тампонажного раствора, оперативное управление режимом работы цементировочного оборудования Регулирование свойств раствора изменением его водосодержания. Осреднительные емкости, станции типа СКЦ-2М. Техника безопасности, охран недр и окружающей среды при работе с тампонажными цементами и растворами	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №13 Выбрать тип цемента для заданных условий	2	
	Практическая работа №14 Рассчитать количество химреагентов, добавок, наполнителей	2	
	Самостоятельная работа по разделу 4 ПМ.01 Изучение теоретического материала Презентации, доклады, сообщения	30	
Раздел №5 ТЕХНОЛОГИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН		74/36/70	
Введение			
	Содержание учебного материала		

	Нефтяная и газовая промышленность России, ее значение для экономики страны Место предмета «Технология капитального ремонта скважин» в подготовке техника – технолога по бурению нефтяных и газовых скважин	2	2
Раздел 1.	Подготовка скважин к ремонту		
Тема 1.1 Глушение скважин	Содержание учебного материала Глушение скважины, понятие и технология глушения. Выбор жидкости глушения и ее параметров	2	2
Тема 1.2 Нефтегазоводопроявления	Содержание учебного материала Признаки и причины нефтегазоводопроявлений при ремонте скважин. Мероприятия по предупреждению НГВП	2	2
	Методы ликвидации НГВП. Противовыбросовое оборудование, назначение, характеристика, принцип действия	2	
Тема 1.3 Разрушение горных пород	Содержание учебного материала Понятие и цели исследования скважин. Геофизические и гидродинамические исследования скважин. Контроль технического состояния добывающих скважин	2	2
Тема 1.4 Талевая система и подъемные агрегаты для ремонта скважин	Содержание учебного материала Назначение талевой системы, основные узлы и принцип работы, отбраковка канатов Монтаж и демонтаж подъемного агрегата. Порядок передачи скважин для ремонта и из ремонта	2	2
Раздел 2.	Текущий ремонт скважин (ПРС)		
Тема 2.1 Текущий ремонт, виды и причины, приводящие к необходимости ремонта скважин	Содержание учебного материала Понятие текущего ремонта скважин. Виды и назначение текущего ремонта Причины, приводящие к необходимости проведения текущего ремонта при различных способах эксплуатации скважин	2	2
Тема 2.2 Подъемные установки для текущего ремонта скважин	Содержание учебного материала Подъемники для текущего ремонта скважин, назначение, конструкции и характеристики Монтаж и демонтаж подъемного агрегата АПРС-40	4	2
	Практическая работа		
	Практическая работа №1 Расчет нагрузки на подъемный крюк оснастки талевой системы и рациональное использование мощности подъемника	4	
Тема 2.3	Содержание учебного материала		

Инструмент для спуска и подъема НКТ и штанг. Технология СПО на скважинах, оборудованных УШГН	Спуско-подъемные операции на скважинах эксплуатируемых штанговыми насосами Технология ремонта скважин, оборудованных УШГН Текущий ремонт газлифтных скважин	4	2
	Практическая работа		
	Практическая работа №2 Расчет машинного времени при подъеме НКТ	4	
Тема 2.4 Удаление песчаных пробок и депарафинизация скважин скважин	Содержание учебного материала		
	1. Удаление песчаных пробок с забоя скважины, прямая и обратная промывка скважины, жидкости для промывки. Оборудование, применяемое при промывке песчаных пробок	4	2
	2. Депарафинизация скважин, понятие, методы предотвращения и борьбы с парафинообразованием	4	
	Практическое занятие		
Практическая работа №3. Гидравлический расчет промывки забойных песчаных пробок	4		
Раздел 3.	Капитальный ремонт скважин (КРС)		
Тема 3.1 Назначение и виды капитального ремонта скважин. Инструмент для ремонта	Содержание учебного материала		
	1. Назначение и виды капитального ремонта скважин. Обследование скважин перед капитальным ремонтом. Изучение конструкций печатей для целей обследования скважин 2. Инструмент для спуско-подъемных операций, используемый при капремонте скважин. Назначение, требования, устройство и принцип действия	2 4	2
Тема 3.2. Оборудование и механизмы для капитального ремонта скважин	Содержание учебного материала		
	1. Подъемники, применяемые для КРС, назначение типы и конструкции подъемников 2. Промывочные и цементируемые агрегаты. Назначение, марки, конструкции	2 2	2
Тема 3.3 Проведение спуско-подъемных операций	Содержание учебного материала		
	1. Технология проведения спуско-подъемных операций: подготовка инструмента и оборудования, подъем и укладка труб, спуск труб, закрепление- раскрепление труб, долив скважины	2	2
Тема 3.4 Ремонтно-	Содержание учебного материала		
	1. Ремонтно-изоляционные работы (РИР) в скважине, понятие, виды и технология проведения	4	2

изоляционные работы	2. Тампонажные материалы для проведения изоляционных работ	4	
Тема 3.5 Ловильные работы в скважине	Содержание учебного материала		
	1. Спуско-подъемные операции при проведении ловильных работ. 2. Технология проведения ловильных работ в скважине	2 2	2
Тема 3.6 Негерметичность и дефекты эксплуатационных колонн, способы их устранения	Содержание учебного материала		
	1. Негерметичность эксплуатационных колонн. Способы устранения негерметичности 2. Дефекты эксплуатационных колонн. Ликвидация дефектов установкой стальных пластырей и перекрытием трубами меньшего диаметра	2 2	2
Тема 3.7 Реконструкция скважин. Забуривание новых стволов	Содержание учебного материала		
	Понятие о реконструкции скважин. Условия забуривания новых стволов в обсаженной скважине Технология забуривания и проводка второго ствола в скважине	2 2	2
Тема 3.8 Методы воздействия на нефтяные пасты	Содержание учебного материала		
	1. Кислотная обработка скважин, назначение и технические средства для выполнения работ. Реагенты для приготовления кислотных растворов	2	2
	2. Приготовление и закачка растворов кислот в скважину	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №4 Проектирование и расчет кислотной ванны (СКО)	4	
	Практическая работа №5 Расчет термокислотной обработки пласта	4	
	Практическая работа №6 Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта (ГРП)	4	
	Практическая работа №7 Расчет процесса тепловой обработки пласта	4	
	Практическая работа №8 Расчет крепления призабойной зоны скважины цементным раствором	4	
Практическая работа №9 Расчет крепления призабойной зоны пласта цементно-песчаным раствором	4		
Раздел 4	Техника безопасности и охрана труда		
Тема 4.1	Содержание учебного материала		

Техника безопасности при проведении капитального ремонта скважин	Требования безопасности при подготовке скважин к капитальному ремонт Требования безопасности к инструменту, применяемому при ремонте скважин Противопожарные мероприятия при ремонте скважин	2	2
	Содержание учебного материала		
	Требования безопасности при СПО. Охранные зоны ЛЭП. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах	2	2
	Требования безопасности при эксплуатации электрооборудования установок для ремонта скважин. Освещенность и заземление	2	
Тема 4.2 Охрана труда при проведении капитального ремонта скважин	Содержание учебного материала		
	Законодательные акты об охране труда. Понятие охраны труда и условий труда. Средства индивидуальной и коллективной защиты, назначение и виды. Спецодежда	2	2
Самостоятельная работа. - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		70	
Учебная практика Виды работ: Правовые и организационные вопросы охраны труда, условий безопасности труда Характеристика нефтяных и газовых месторождений. Поиск и разведка месторождений нефти и газа. Ознакомление с геологопромысловой характеристикой месторождения. при выполнении буровых работ. Схема расположения оборудования. Схемы расположения и обвязки бурового оборудования. Кинематическая схема оборудования буровой установки для бурения. Привышечные сооружения и основания под буровые установки. Эскизы элементов оборудования. Техническое обслуживание бурового оборудования, подготовка бурового оборудования к транспортировке Типовые схемы противовыбросового оборудования. Технология и режимы бурения .Типовые схемы конструкции скважин и забоя. бурения скважин. Эскизы основных типов долот, грунтоносок, кернорвателей. Схемы компоновки низа бурильных колонн. переводники, центрирующие приспособления. Бурильные трубы.Схема циркуляционной системы и специального оборудования для обвязки буровых насосов. Эскизы элементов механизмов для очистки и приготовления растворов и их обработки.. Физико-химические свойства буровых растворов и химических реагентов для приготовления и обработки бурового раствора; методы его приготовления, восстановления повторного использования, способы контроля параметров и пути снижения расхода утяжелителей и химических реагентов. Схемы обвязки цементировочных агрегатов со скважиной. Схема оборудования низа обсадных колонн. Понятие о заканчивании скважин.		108	

Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: Изучение правил техники безопасности, инструкции по расследованию и учету происшедших несчастных случаев и аварий. Участие в работах по проводке скважины и по поддержанию установленных параметров 144 35 режима бурения по ГТН, режимной карте и другим регламентам. Участие в осуществлении контроля за процессом бурения под руководством бурового мастера и руководителя практики. Участие во всех процессах при строительстве скважины, включая бурение и спускоподъемных операциях. Участие в работах по техническому обслуживанию и проверке работоспособности контрольно-измерительных приборов. Участие в работах по отбору керна, проб породы, их упаковку и отправку. Участие в подготовке обсадных труб к спуску. Участие в проведении цементировочных работ. Участие в приготовлении, очистке и регенерации бурового раствора. Выполнение работ по определению показателей бурового раствора. Участие в работах по проверке технического состояния противовыбросового оборудования. Выполнение работ по предупреждению и ликвидации газонефтеводопроявлений, согласно штатного расписания при чрезвычайных ситуациях. Участие в работах по приготовлению быстросхватывающихся смесей (кольматационных составов) при ликвидации поглощений бурового раствора. Участие в работах по предупреждению аварийных ситуаций при бурении скважины. Участие в работах по ликвидации аварий при бурении скважины. Участие (иметь представление о составе работ) в выполнении работ по оформлению необходимой технической и технологической документации в соответствии с действующими нормативными документами.	252	
Экзамен (квалификационный)		
Всего	1329	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ БУРОВЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы модуля требует наличия учебного кабинета технологии бурения нефтяных и газовых скважин, кабинета дисциплин естественно - научного и профессионального циклов,; лаборатории имитации процессов бурения; лаборатории капитального ремонта, учебно-практического полигона.

Оснащенность учебного кабинета технологии бурения нефтяных и газовых скважин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, проектор, экран, персональный компьютер, плакаты, стенды, демонстрационный материал, учебно - методическая документация

Оснащенность учебного кабинета дисциплин естественно - научного и профессионального циклов: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории имитации процессов бурения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стенды, проектор, моноблоки, принтер, доска мультимедийная, радиостанция, программное обеспечение: «Компьютерный имитационный тренажер - симулятор», «Виртуальная лаборатория», учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории капитального ремонта скважин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, интерактивная доска, проектор, принтер, персональные компьютеры, буровые долота, тренажер – имитатор проводки скважин АМТ - 231, имитация спускоподъемных операций на тренажере АМТ-231, тематические плакаты, учебно -методическая документация

Оснащенность учебно-практического полигона: учебно - практическая площадка «Газпром бурение»: манифольд противовыбросового оборудования МП 05, превенторплащечный гидравлический ППГ-180×35, насос буровой УНБ - 600, вибросито СВ – 1 Л, агрегат для бурения, освоения и ремонта скважин А – 50 М, забойное устройство подачи долота, станция гидравлического управления СНБУ - 76/2.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- Технология и техника бурения : учебное пособие / В.С. Войтенко [и др.] ; под общ. ред. В.С. Войтенко. В 2 ч. Ч. 1. Горные породы и буровая техника. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. – 237 с. : ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-006699-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=354453>
- Технология и техника бурения : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2. Технология бурения скважин / В. С. Войтенко, А. Д. Смычник, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет ; под общ. ред. В. С. Войтенко. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 613 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016946-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=376628>
- Нескоромных, В. В. Направленное бурение нефтяных и газовых скважин : учебник / В.В. Нескоромных. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 347 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-016758-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=378489>

Дополнительные источники

- Храменков, В. Г. Совершенствование процесса бурения и бурового оборудования: автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 410 с. — ISBN 978-5-4488-0029-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/83118>
- Квеско, Б. Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско, В. П. Меркулов. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0465-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168498>
- Дмитриев, А. Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для СПО / А. Ю. Дмитриев, В. С. Хорев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-4488-0935-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99938>
- Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учеб. пособие / И.А. Галикеев, В.А. Насыров, А.М. Насыров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0288-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049194>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом» является освоение теоретического и практического материала.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Реализация практики в форме практической подготовки может осуществляться непрерывно, либо путем чередования с реализацией иных компонентов ОП в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка может быть организована:

а) непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки и обеспечивающем осуществление образовательной деятельности с учетом уровня, вида и направленности реализуемых ОП, формы обучения и режима пребывания обучающихся;

б) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОП (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное

профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ БУРОВЫХ РАБОТ В
СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ**

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения о Программы модуля
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Проектирование и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов по строительству, эксплуатации и подземному ремонту нефтяных и газовых скважин; - самостоятельное выполнение оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и практической деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов по строительству, эксплуатации и подземному ремонту нефтяных и газовых скважин.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Выполнение поиска необходимой информации; - использование дополнительных источников знаний, включая электронные; - внедрение в трудовой процесс инновационных технологий; - проявление инициативы в рационализации и	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике

	изобретательстве.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - Нахождение необходимой информации для решения поставленной профессиональной задачи; - применение компьютерных технологий при разработке технологических процессов по строительству, эксплуатации и подземному ремонту нефтяных и газовых скважин; - оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ. 	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и прохождения учебных и производственных практик; - демонстрация культуры речи, аргументированности суждений и взаимопомощи; - проявление норм и правил человеческого общения; - участие в планировании организации групповой работы. 	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<p>Решение ситуативных задач, связанных с использованием профессиональных компетенций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявление способности критического анализа и коррекции результатов работы команды; - проявление инициативы, планирование организационно-управленческие решений и взятие на себя ответственности за результаты выполнения заданий. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - демонстрация стремления к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; - самостоятельное приобретение новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий; - изучение и анализ отечественной и зарубежной научно-технической информации 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения Программы модуля

	по направлению исследований в области бурения, эксплуатации и ремонта скважин.	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>Демонстрация умений и знаний, используемых в сходных и вариативных ситуациях при смене технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение анализа инноваций в области разработки технологических процессов по строительству, эксплуатации и подземному ремонту нефтяных и газовых скважин; - внедрение в трудовой процесс инновационных технологий; - проявление инициативы в рационализации и изобретательстве. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выступлений на семинарских занятиях, - сообщений на аудиторных занятиях, - внеаудиторной самостоятельной работы; - результатов практических работ; - выполнения индивидуальных заданий по учебной и производственной практикам; - интернет-экзамена; - выполнения и защиты курсовых работ.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.	<p>Определение физических свойств горных пород, слагающих геологический разрез и горно-геологических условий бурения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснование конструкции и профиля скважины; - обоснование состава и плотности бурового раствора; - обоснование способа бурения; - определение состава компоновок бурильных и обсадных колонн; - выполнение необходимых расчетов бурильных и обсадных колонн, процессов цементирования обсадных колонн; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка на теоретических и практических занятиях; - защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам; - тестирование; - контрольные работы по темам

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение расчетов по выбору породоразрушающего инструмента и технологических параметров режимов бурения; - демонстрация качества составления геолого-технического наряда; - демонстрация методов исследования и обработки материалов, строения, свойств и классификации материалов; - демонстрация качества определения свойств горных пород, строительных материалов, металлов и сплавов; - создание безопасных условий труда и обеспечения пожарной безопасности; - планирование мероприятий по охране окружающей среды и недр в процессе строительства скважины; - демонстрация качества оформления технической и технологической документации в соответствии с действующими нормативными документами; - демонстрация методов и средств выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ. 	<p>МДК;</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студентов; - зачеты по учебной практике; - зачет по производственной практике; - оценка защиты курсового проекта; - квалификационные экзамены по профессиональному модулю.
<p>Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.</p>	<p>Проектирование технических средств контроля технологических процессов бурения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ по контролю показателей свойств буровых растворов; - выполнение работ по контролю показателей свойств тампонажных растворов и параметров процесса цементирования; - планирование современных технических средств по оперативному контролю за пространственным положением и техническим состоянием ствола скважины; - выполнение работ по обслуживанию и эксплуатации контрольно-измерительной аппаратуры; - выбирать эффективные способы и средства контроля технологических процессов бурения. 	

<p>Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Определение основных видов осложнений при строительстве скважины; - оценивание рисков и определение необходимых мер по обеспечению безопасности технологических процессов при строительстве, эксплуатации и подземном ремонте нефтяных и газовых скважин; - планирование мероприятий по предупреждению осложнений и аварийных ситуаций; - обоснование выбора рациональной схемы противовыбросового оборудования; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка на теоретических и практических занятиях; - защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам; - тестирование; - контрольные работы по темам МДК; - экспертная оценка
<p>Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.</p>	<p>Демонстрация выбора способа эксплуатации скважины с учетом оптимального режима залежи и физических свойств углеводородов в пластовых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование и выбор эксплуатационного оборудования при различных способах эксплуатации; - демонстрация методов и правил монтажа, принципа работы нефтепромыслового оборудования и инструмента; - планирование методов поддержания пластового давления; - проектирование режимов эксплуатации скважины для обеспечения ее надежной и безаварийной работы; - проведение необходимых расчетов по эксплуатации и исследованию скважин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики; - выявление и устранение причин, вызывающих нарушение работы эксплуатационной скважины; - выполнение необходимых расчетов по подготовке скважины к ремонту; - выполнение расчетов для выбора оборудования и инструмента при подземном ремонте в различных геолого-технических условиях; - проведение технологических работ подземного ремонта скважин 	<ul style="list-style-type: none"> выполнения самостоятельной работы студентов; - зачеты по учебной практике; - зачет по производственной практике; - оценка защиты курсового проекта; - квалификационный экзамен по профессиональному модулю.