

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕФТЕКУМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР ГБПОУ НРПК
ЛЕСНЯК Н.В.
31 АВГУСТА 2022Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом

2022г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Разработчик:

Еремченко Ю.Н. ., преподаватель высшей категории, ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Рассмотрена и одобрена методическим объединением педагогов специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Протокол заседания № 1 от «30» августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	45
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	54

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**, входящей в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.
2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.
3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.
4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям: 15870 Оператор по подземному ремонту скважин, 15866 Оператор по подготовке скважин к капитальному и подземному ремонтам, 16835 Помощник бурильщика капитального ремонта скважин, 16840 Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной 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 горногеологических 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;
- руководящие нормативные 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. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

всего – 1512 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1224 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 816 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 408 часов;

учебной и производственной практики – 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Технология бурения нефтяных и газовых скважин**, 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.

**Личностные результаты реализации программы воспитания,
определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности**

Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

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), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Проведение работ по проводке глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях	1236	680	270	30	340	15	72	144
ПК 13, ПК 1.4	Раздел 2. Проведение работ по предотвращению и ликвидации осложнений и аварий при бурении скважин	276	136	65		68			72
	Производственная практика (по профилю специальности), часов								
	Всего:	1512	816	335	30	408	15	72	216

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.01.01.: Технология бурения нефтяных и газовых скважин		816
Раздел 1: Проведение работ по проводке глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях		680
Тема 1.1. Общие сведения о строении и свойствах металлов и сплавов.	Содержание	8
	1. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы кристаллических решеток. Анизотропия кристаллов. Аллотропия металлов. Аллотропические превращения железа. Методы изучения строения металлов.	2
	2. Физические и химические свойства металлов. Плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение, удельная теплоемкость, магнитные свойства, химические свойства.(Практическая подготовка)	2
	3. Механические свойства металлов. Виды деформации. Прочность. Пластичность. Ударная вязкость. Твердость. Усталость.(Практическая подготовка)	2
	4. Технологические свойства металлов и сплавов. Обрабатываемость. Свариваемость. Ковкость. Прокаливаемость. Жидкотекучесть(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия	6
	1. Определение ударной вязкости материалов.(Практическая подготовка)	2

	2.	Определение твердости материалов.(Практическая подготовка)	2
	3.	Определение разрушающих нагрузок и сравнение их с данными таблиц.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.2. Строение, маркировка и классификация материалов и сплавов.	Содержание		12
	1.	Железоуглеродистые сплавы. Общие сведения о сплавах. Перекладные и литейные чугуны. Серый, высокопрочный, ковкий, легированный чугун. Получение чугуна. Классификация чугуна.	2
	2.	Основные сведения о стали. Общая классификация стали. Углеродистые стали. Легированные стали. Твердые сплавы.	4
	3.	Цветные металлы и их сплавы. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы.	2
	4.	Коррозия металлов и меры борьбы с ней. Коррозия металлов. Сущность химической и электрохимической коррозии.	2
	5.	Неметаллические материалы. Классификация неметаллических материалов. Пластмассы. Полиэтилен, полистирол, полихлорвинил.	2
	Практические занятия.		22
	1.	Пользуясь диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов, по содержанию углерода определить температуру окончания и начала кристаллизации(Практическая подготовка)	2
	2.	По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов определить температуру кристаллизации с любой концентрацией углерода(Практическая подготовка)	2
	3.	Анализ состава железоуглеродистых сплавов различных марок	2
	4.	Определить основные способы процесса закалки, отпуска, отжига, нормализации стали(Практическая подготовка)	2
	5.	Составить таблицу получения углеродистой стали.(Практическая подготовка)	2
	6.	Составить таблицу получения легированной стали.(Практическая подготовка)	2
	7.	Составить схему классификации углеродистой стали по химическому составу и качеству.(Практическая подготовка)	2
	8.	Составить схему классификации легированной стали по химическому составу и качеству.(Практическая подготовка)	2
	9.	Анализ состава углеродистых сталей различных марок.(Практическая подготовка)	2
	10.	Анализ состава легированных сталей различных марок.(Практическая	2

		подготовка)	
	11.	Определение электрической прочности твердых диэлектриков.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.3. Технологические методы обработки материалов.	Содержание		10
	1.	Химико-термическая обработка стали. Цементация. Азотирование, цианирование. Диффузионная металлизация.	2
	2.	Термическая обработка металлов. Виды термической обработки, отжиг и нормализация. Скорость нагрева, способы заковки. Обработка холодом. Поверхностная заковка. Отпуск и старение закаленной стали.	4
	3.	Сварка и резка металлов. Общие сведения. Виды сварных соединений. Классификация способов сварки. Электрическая сварка. Газовая сварка.	4
	Практические занятия.		2
	1.	Выбор метода сварки металлов в зависимости от свойств материала.(Практическая подготовка)	
Тема 1.4 Основы термодинамики	Содержание		20
	1.	Рабочее тело и его параметры. Термодинамическая система. Параметры состояния рабочего тела и единицы их измерения. Идеальный газ, уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная и ее физический смысл. Газовые смеси, способы задания, определение газовой постоянной и молярной массы смеси. Реальный газ. Уравнения состояния реального газа. Теплоёмкость рабочего тела: массовая, объемная, молярная. Теплоёмкость, как функция процесса. Изохорная и изобарная теплоёмкость, связь между ними. Зависимость теплоёмкости от температуры. Истинная и средняя теплоёмкость. Теплоёмкость смеси газов. Понятие о фазовых переходах и фазовых превращениях, протекающих в рабочих телах.	6
	2.	Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Энергетические характеристики термодинамических систем: теплота, работа, внутренняя энергия, энтальпия. Понятие функции процесса и функции состояния. Эквивалентность теплоты и работы. Сущность и уравнение первого закона термодинамики. Равновесные термодинамические процессы и их обратимость. Графическое изображение процессов. Механическая и тепловая диаграммы. Политропные процессы, их исследование и графическое изображение в рабочей диаграмме. Энергетические характеристики	10

		политропных процессов. Сущность второго закона термодинамики и его различные формулировки (Клаузиуса, Томсона, Больцмана, Планка). Общие положения теории циклов. Циклы прямые и обратные. Цикл Карно, интеграл Клаузиуса. Энтропия - параметр состояния, ее физический смысл, изменение в процессах. Тепловая диаграмма.	
	3.	Термодинамика газового потока. Основные уравнения термодинамики газового потока. Располагаемая работа потока. Адиабатное истечение, критическая скорость и максимальный расход идеального газа. Комбинированное сопло Лавалья. Истечение капельных жидкостей, паров и газов с учётом трения.	2
	4.	Идеальные циклы тепловых машин. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных, паросиловых, холодильных установок.	2
	Практические занятия.		4
	1.	Методы измерений основных термодинамических параметров(Практическая подготовка)	1
	2.	Расчёт параметров газовой смеси(Практическая подготовка)	1
	3.	Расчет энтальпии и энтропии.(Практическая подготовка)	1
	4.	Основные допущения и принципы расчёта циклов. Изображение циклов в рабочей и тепловой диаграммах. Анализ и сравнение различных групп циклов по основным параметрам.(Практическая подготовка)	1
	Лабораторные работы		6
	1.	Изучение законов идеальных газов(Практическая подготовка)	1
	2.	Определение основных параметров состояния газа(Практическая подготовка)	1
	3.	Определение зависимости температуры насыщенного пара от давления.(Практическая подготовка)	1
	4.	Исследование политропных процессов(Практическая подготовка)	1
	5.	Изучение процесса адиабатного истечения газа через суживающееся сопло(Практическая подготовка)	2
Тема 1.5 Теория теплообмена	Содержание		16
	1.	Механизмы передачи тепла. Теплопроводность, конвекция, излучение. Их сравнительный анализ. Тепловой поток, плотность теплового потока. Температурное поле, температурный градиент. Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Температурное поле	4

		плоских и цилиндрических стенок. Метод регулярного теплового режима.	
	2.	Конвекционный теплообмен. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Свободная и вынужденная конвекция. Ламинарный и турбулентный режим течения. Основы теории подобия. Критериальные уравнения теплоотдачи при свободном и вынужденном движении текучей среды. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенки. Конструктивные особенности теплообменников рекуперативного, регенеративного и смешительного типов.	6
	3.	Теплообмен излучением. Физическая сущность лучистого теплообмена, виды потоков излучения и радиационные характеристики тел. Основные законы теплового излучения (Планка, Вина, Стефана-Больцмана, Кирхгофа). Эффективное излучение. Приведённый коэффициент излучения системы тел. Лучистый теплообмен между телами, разделёнными прозрачной средой. Защита от теплового излучения.	6
	Практические занятия.		4
	1.	Расчет процессов нагрева и охлаждения тел простой формы.(Практическая подготовка)	1
	2.	Расчёт теплопередачи через многослойную стенку(Практическая подготовка)	1
	3.	Определение термодинамических параметров теплоносителей.(Практическая подготовка)	1
	4.	Тепловой расчет теплообменных аппаратов(Практическая подготовка)	1
	Лабораторные работы		4
	1.	Определение коэффициента теплопроводности различных материалов. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной и вынужденной конвекции.(Практическая подготовка)	2
	2.	Определение коэффициента теплопроводности различных материалов. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной и вынужденной конвекции.(Практическая подготовка)	2
	Тема 1.6 Основы теплотехники		14
	Содержание		
	1.	Котлоагрегаты. Принципиальная схема котельной установки, ее основные элементы и их компоновка. Типы топок. Классификация топок и общие требования к ним. Эксплуатация котлоагрегатов и основные положения правил Гостехнадзора и техники безопасности.	4
	2.	Паровые турбины и газотурбинные установки. Схемы устройства турбин и	6

		принципы их действия. Преобразование энергии в сопловом аппарате и на лопатках турбин. Баланс энергии, анализ потерь и КПД ступени турбины. Паровые турбины. Конструктивные особенности конденсационных турбин и турбин с противодавлением, теплофикационных турбин. Характерные параметры и единичные мощности турбин. Газотурбинные установки (ГТУ). Схема и основные элементы ГТУ.	
	3.	Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Принципы работы и рабочие процессы ДВС. Топливо для ДВС. Смесеобразование и зажигание. Методы регулирования мощности двигателя. Тепловой баланс и потери в двигателях. Коэффициенты полезного действия ДВС. Определение часового и удельных расходов топлива. Способы повышения мощности и экономичности ДВС.(Практическая подготовка)	4
	Практические занятия.		2
	1.	Расчет теплоты сгорания топлива. Расчёт расхода топлива, удельный расход топлива.(Практическая подготовка)	1
	2.	Основы теплового расчета котельных агрегатов. Задачи и методы теплового расчета. Тепловой баланс и КПД котельного агрегата. (Практическая подготовка)	1
	Содержание		18
Тема 1.7 Общие сведения о бурении скважин.	1.	Бурение скважин. Развитие нефтяной промышленности в России. Основные данные из истории бурения нефтяных и газовых скважин и особенности развития буровых работ в послевоенный период. Гарантии успешной проводки скважины.	8
	2.	Буровая скважина. Понятие о буровой скважине. Классификация и назначение скважин. Конструкция скважины. Цементирование скважины. Цикл строительства скважины. Общие мероприятия по охране природы и окружающей среды при строительстве скважин.	6
	3.	Существующие способы бурения скважин. Ударное бурение. Технологическая схема вращательного бурения. Кольская сверхглубокая скважина. Требования к проведению буровых работ.(Практическая подготовка)	4
	Практические занятия.		8
	1.	Анализ технологического и вспомогательного инструмента для ударно-	2

		канатного бурения.(Практическая подготовка)	
	2.	Анализ обсадных труб и аварийного инструмента, применяемых при ударно-канатном бурении.(Практическая подготовка)	2
	3.	Анализ бурового инструмента, применяемого при глубоком вращательном бурении.(Практическая подготовка)	2
	4.	Выбор бурового снаряда и определение рекомендуемых параметров режима вращательно-ударного бурения.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.8 Подготовительные работы к бурению скважины	Содержание		8
	1.	Подготовительные работы к бурению скважин. Монтаж бурового оборудования и строительство привышечных сооружений. Оснастка талевого системы. Установка шахтного направления. Центрирование вышки и ротора. Пусковая конференция.(Практическая подготовка)	6
	2.	Основная документация на строительство скважины. Перечень и содержание основной документации, необходимой для бурения скважины. Первичные документы буровой бригады, содержащие описание комплекса технологического процесса бурения скважин.(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия.		4
	1.	Выбор оснастки талевого системы.(Практическая подготовка)	2
	2.	Выбор диаметра и типа талевого каната для оснастки талевого системы.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.9. Оборудование, применяемое для бурения скважин	Содержание		10
	1.	Буровые установки глубокого бурения. Буровые установки ОАО «Уралмаш». Буровые установки ОАО «Волгоградский завод буровой техники».	6
	2.	Буровые вышки и оборудование для спуска и подъема бурильной колонны. Буровая вышка. Строительство привышечных сооружений. Буровая лебедка. Пневмораскрепители. Регуляторы подачи долота. Талевая система. Штропы бурильные. Механизмы АСП.	2
	3.	Оборудование и инструмент для бурения скважин.	2

		Ротор. Вертлюг. Буровой рукав. Буровой насос. Стояк. Силовой привод.	
	Практические занятия.		8
	1.	Выбор типа буровой установки для бурения скважины.(Практическая подготовка)	2
	2.	Определение мощности двигателей буровой установки.(Практическая подготовка)	2
	3.	Выбор типа лебедки.(Практическая подготовка)	2
	4.	Определение основных размеров насоса.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.10. Физико-механические свойства горных пород	Содержание		6
	1.	Свойства горных пород. Общие сведения о горных породах. Основные физико-механические свойства горных пород, влияющие на процесс их разрушения. Плотность горной породы. Прочность горной породы.Твердость и упругость горной породы. Абразивность горной породы.	4
	2.	Классификация горных пород по крепости и буримости. Крепость горной породы. Буримость горной породы. Физические явления при разрушении. Виды разрушения горных пород при бурении. Давление горных пород в пластах. Устойчивость горных пород.	2
	Практические занятия.		4
	1.	Выбор горных пород по Шрейнеру.(Практическая подготовка)	2
	2.	Определение твердости и пластичности горных пород.(Практическая подготовка)	2
	Содержание		22
Тема 1.11. Породоразрушающий инструмент	1.	Условия работы буровых долот.	2
	2.	Долота для бурения сплошным забоем. Лопастные долота: назначение, типоразмеры и конструкция однолопастных, двухлопастных, трехлопастных, истирающе-режущих долот. Пикобуры. Истирающе-режущие долота. Алмазные долота и долота, армированные синтетическими поликристаллическими алмазными вставками: назначение, конструкция, типо-	8

		размеры, особенности эксплуатации. Шарошечные долота.	
	3.	Шарошечные долота. Шарошечные долота: назначение, типоразмеры, конструкция шарошечных долот для сплошного разрушения забоя (основные виды опор шарошек, герметизация опор, системы промывки, исполнение вооружения шарошек). Трехшарошечные долота, выпускаемые ОАО «Волгабурмаш», ОАО «Уралбурмаш», ОАО «Сарапульский машзавод». Вооружение шарошечных долот. Типы вооружения. Конструкция опор шарошечных долот и их классификация. Промывочные системы шарошечных долот. Пути совершенствования шарошечных долот.	6
	4.	Снаряды для колонкового бурения, керноприемные устройства и бурильные головки к ним: назначение, типоразмеры, конструкции. (Практическая подготовка)	4
	5.	Долота для специальных целей. Расширители, вставные долота для турбинного и роторного бурения без подъема бурильной колонны для смены долота. Назначение, конструкция, типоразмеры долот для специальных целей.	2
	Практические занятия.		10
	1.	Анализ технической документации, отражающей работу долот.(Практическая подготовка)	1
	2.	Выбор рациональных конструкций долот.(Практическая подготовка)	2
	3.	Выбор технико-экономических показателей работы долот.(Практическая подготовка)	1
	4.	Кинематические расчеты работы буровых долот.(Практическая подготовка)	1
	5.	Выбор типа и модели долота.(Практическая подготовка)	1
	6.	Определение скорости истечения жидкости из промывочных и сменных насадок долота.(Практическая подготовка)	2
	7.	Расчет потребного количества шарошечных долот сплошного бурения для обеспечения плана буровых работ.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.12. Бурильная колонна.	Содержание		24
	1.	Назначение и конструкция бурильной колонны.	1
	2.	Характеристика элементов бурильной колонны. Ведущая труба. Конструкция стальных бурильных труб, замков и муфт, маркировка БК, замков,	9

		достоинства и недостатки. Назначение и конструкция бурильных труб из алюминиевых сплавов, достоинства и недостатки. Утяжеленные бурильные трубы, назначение, конструкция, модификация. Резьбовые смазки, типы и назначение.	
	3.	Вспомогательные элементы бурильной колонны. Переводник.Протектор.Центратор.Стабилизатор.Калибратор.Наддолотный амортизатор. Расширитель. Фильтр. Обратные клапана.(Практическая подготовка)	4
	4.	Комплектование и эксплуатация бурильной колонны. (Практическая подготовка)	4
	5.	Обслуживание элементов бурильной колонны. Трубная база и ее функции. Правила транспортировки элементов бурильной колонны. Погрузочно-разгрузочные работы. Правила складирования труб на буровой.(Практическая подготовка)	6
	Практические занятия.		20
	1.	Выбор параметров УБТ. Расчет рационального диаметра бурильных труб для бурения скважин.(Практическая подготовка)	4
	2.	Расчет бурильной колонны при роторном способе бурения.(Практическая подготовка)	6
	3.	Выбор компоновки низа бурильной колонны.(Практическая подготовка)	2
	4.	Анализ насосно-компрессорных труб.(Практическая подготовка)	2
	5.	Расчет колонны труб ЛБТ на прочность при роторном способе бурения.(Практическая подготовка)	2
	6.	Расчет напряжений, возникающих в бурильной колонне при различных способах бурения.(Практическая подготовка)	4
Тема 1.13. Технология промывки скважины	Содержание		10
	1.	Понятие о технологии промывки скважины. Назначение промывки скважины. Назначение и функции буровых растворов.	2
	2.	Циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Схема обвязки буровых насосов. Химическая обработка и утяжеление бурового раствора.	2
	3.	Буровые растворы. Глинистый раствор как коллоидно-суспензионная система. Глины и глиноматериалы. Использование воды в качестве промывочной	2

		жидкости. Буровые растворы на нефтяной основе. Бурение скважин с очисткой забоя воздухом или газом. Аэрированные промывочные жидкости и пены. Контроль за качеством промывочной жидкости в процессе бурения скважины.	
	4.	Приготовление бурового раствора. Оборудование для приготовления бурового раствора. Технологический процесс приготовления бурового раствора. (Практическая подготовка)	2
	5.	Очистка бурового раствора. Оборудование для очистки бурового раствора. Трехступенчатая очистка бурового раствора. (Практическая подготовка)	2
	Практические занятия. (Практическая подготовка)		22
	1.	Гидравлический расчет промывки скважины. (Практическая подготовка)	6
	2.	Выбор параметров и типа промывочной жидкости. (Практическая подготовка)	2
	3.	Определение времени обработки глинистого раствора и скорости подачи химического реагента. (Практическая подготовка)	2
	4.	Выбор насоса и режима его работы. (Практическая подготовка)	2
	5.	Расчет количества и массы глины для приготовления бурового раствора. (Практическая подготовка)	2
	6.	Определение объема бурового раствора для бурения скважины. (Практическая подготовка)	2
	7.	Анализ технологии бурения скважин с продувкой. (Практическая подготовка)	2
	8.	Определение давления воздуха в компрессоре при продувке. (Практическая подготовка)	4
Тема 1.14. Буровые растворы	Содержание		14
	1.	Основы физико-химических свойств буровых растворов и их влияние на эффективность процесса бурения. Назначение буровых растворов. Дисперсная фаза и дисперсная среда. Процессы, протекающие в дисперсных системах. Обязательные показатели свойств буровых растворов. (Практическая подготовка)	4

	2.	Материалы для приготовления и регулирования свойств буровых растворов. Порода глин. Набухание глин. Химическая обработка буровых растворов. Виды и назначение веществ специального назначения: ПАВ, смазывающие и противоизносные добавки, пеногасители, ингибиторы коррозии. Требования к специальным добавкам, возможные побочные явления.	4
	3.	Специальные виды буровых растворов, условия их применения, рецептура и технология приготовления. Понятие об ингибирующих видах глинистых растворах, их назначение. Виды ингибированных растворов. Меловые растворы, компонентный состав, условия применения, технология приготовления. Буровые растворы с конденсированной твердой фазой. Мероприятия по охране недр и природы.(Практическая подготовка)	4
	4.	Регулирование свойств буровых растворов в процессе бурения скважин. Причины, вызывающие необходимость регулирования свойств бурового раствора в процессе бурения скважин. Первичная и вторичная обработка бурового раствора. Сероводородная агрессия. Нейтрализаторы, связывающие сероводород в водорастворимые и водонерастворимые сульфиды, применение их, преимущества и недостатки.(Практическая подготовка)	2
		Лабораторные работы	6
	1.	Определение условной вязкости вискозиметром ВБР-1. Определение показателя фильтрации на приборе ВМ-6.(Практическая подготовка)	2
	2.	Выбор плотности бурового раствора и определение его плотности с помощью ареометра, рычажных весов и пикнометра. Определение статического напряжения сдвига на приборе СНС – 2(Практическая подготовка)	2
	3.	Приборы для определения основных показателей свойств буровых растворов, их устройство, принцип действия.(Практическая подготовка)	2
		Практические занятия.	10
	1.	Анализ специальных показателей свойств буровых растворов.(Практическая подготовка)	2
	2.	Анализ материалов и реагентов, используемых в буровых растворах за	2

		рубежом, их характеристика, отечественные аналоги.(Практическая подготовка)	
	3.	Анализ буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов: на водной основе, на нефтяной основе, газообразные рабочие агенты, рецептура.(Практическая подготовка)	2
	4.	Расчет количества бурового раствора, химических реагентов, воды, утяжелителя для бурения скважины. (Практическая подготовка) Определение количества КМЦ для обработки глинистого раствора в заданном интервале.(Практическая подготовка)	2
	5.	Определение количества крахмала для обработки глинистого раствора в заданном интервале. Определение времени обработки глинистого раствора и скорости подачи химического реагента.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.15. Режим бурения	Содержание		10
	1.	Понятие о режиме бурения. Влияние параметров режима бурения на количественные и качественные показатели бурения. Особенности режима бурения при бурении роторным, турбинным способом, винтовыми забойными двигателями и электробурами. Контроль параметров режима бурения. Применение ЭВМ для выбора оптимальных параметров режима бурения. Порядок проектирования режима бурения, методы проектирования. Подача инструмента. Геофизическая служба в контроле и управлении процессом бурения.(Практическая подготовка)	8
	2.	Забойные двигатели. Назначение, устройство, основные типоразмеры, принцип действия турбобура, винтового (объемного) двигателя, электробура. Основные правила эксплуатации забойных двигателей.(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия.		20
	1.	Выбор способа бурения.(Практическая подготовка)	2
	2.	Проектирование роторного режима бурения.(Практическая подготовка)	6
	3.	Проектирование турбинного режима бурения.(Практическая подготовка)	6

	4.	Определение осевой нагрузки на долото по показаниям индикатора веса.(Практическая подготовка)	1
	5.	Определение осевой нагрузки на долото при заданной длине УБТ.(Практическая подготовка)	1
	6.	Анализ многоступенчатых турбобуров.(Практическая подготовка)	4
Тема 1.16. Искривление скважин и бурение наклонных скважин	Содержание		14
	1.	Искривление скважин. Возможные направления ствола скважины в процессе бурения. Борьба с искривлением вертикальных скважин. Компоновка низа бурильной колонны (КНБК) для борьбы с искривлением скважин. Контроль за положением оси скважины. Содержание инклинограммы.(Практическая подготовка)	4
	2.	Бурение наклонно направленных скважин. Профили наклонных скважин. Отклоняющие устройства. Особенности технологии бурения наклонно направленных скважин. Забойное ориентирование отклонителей. КНБК для безориентированного бурения. Телеметрические системы для ориентирования отклоняющих компоновок. Кустовое бурение скважин. Бурение многозабойных и многоярусных скважин. Бурение боковых стволов. Концепция бурения горизонтальных скважин.(Практическая подготовка)	4
	3.	Ограничения для горизонтальных скважин. Применение горизонтальных скважин. Методы бурения горизонтальных скважин. Вынос частиц шлама из горизонтального ствола скважины. Методы заканчивания горизонтальных скважин. Применение специального тампонажного состава для крепления горизонтальных боковых стволов. Геофизические работы при проводке горизонтальных скважин. Использование современных буровых установок и оборудования для резки боковых стволов. Применение колтубинга при горизонтальном бурении скважин. Эксплуатация горизонтальных скважин.(Практическая подготовка)	4
	4.	Экологические требования при бурении наклонных и горизонтальных	2

		скважин. Некоторые технологические и экологические требования при бурении наклонных и горизонтальных скважин. Экологические вопросы при строительстве наклонных и горизонтальных скважин.	
	Практические занятия.		18
	1.	Анализ отклоняющих устройств для искусственного искривления ствола скважины. (Практическая подготовка)	2
	2.	Выбор типа и размера отклонителя.(Практическая подготовка)	2
	3.	Расчет угла изгиба кривого переводника.(Практическая подготовка)	2
	4.	Расчет темпа набора угла искривления ствола скважины при применении кривого переводника.(Практическая подготовка)	2
	5.	Расчет возможного максимального приращения угла и азимута искривления ствола скважины.(Практическая подготовка)	2
	6.	Анализ методики проектирования и расчета профиля горизонтальной скважины.(Практическая подготовка)	4
	7.	Выбор способа забуривания бокового ствола.(Практическая подготовка)	4
Тема 1.17. Вскрытие, опробование продуктивных пластов в процессе бурения	Содержание		4
	1.	Вскрытие, опробование продуктивных пластов. Особенности вскрытия продуктивных горизонтов. Опробование и испытание продуктивных горизонтов в процессе бурения. Методы вызова притока из пласта.	4
Тема 1.18 Заканчивание скважин.	Содержание		68
	1.	Крепление скважин. Цели крепления скважин и способы разобщения пластов. Характерные особенности конструкции нефтяных и газовых скважин.	2
	2.	Типы конструкций забоев скважин. Типы конструкций забоев скважин. Примеры современных конструкций забоев скважин.(Практическая подготовка)	2
	3.	Обоснование выбора конструкции забоя скважины. Обоснование выбора конструкции забоя смешанного вида. Обоснование выбора конструкции закрытого забоя скважины. Обоснование выбора конструкции забоя для предотвращения выноса песка.	2

	4.	Борьба с пескопроявлениями при эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Противопесочные фильтры. Гравийные набивки в горизонтальных и наклонных скважинах.	2
	5.	Пакеры. Применение пакеров для ступенчатого и манжетного цементирования скважин. Заколонный гидравлический пакер типа ПДМ. Заколонный механический пакер типа ПГМ. Результаты цементирования скважин с применением пакеров типа ПДМ.(Практическая подготовка)	2
	6.	Подготовка ствола скважины. Основные требования к качеству очистки ствола и бурового раствора. Особенности промывки ствола при спуске и после спуска обсадных колонн. Особенности промывки ствола перед цементированием в искривленных скважинах.	4
	7.	Технология крепления скважин обсадными колоннами. Способы спуска обсадной колонны. Скорость спуска обсадных колонн и способы ее регулирования. Технологическая оснастка обсадных колонн.(Практическая подготовка)	2
	8.	Особенности крепления глубоких скважин. Спуск тяжелых обсадных колонн на большую глубину. Изгиб потайной колонны и секций обсадных колонн в скважине. Крепление скважин при малых кольцевых зазорах.	2
	9.	Осложнения и аварии при креплении скважин. Недоведение обсадных колонн до проектной глубины. Нарушение обсадных колонн при спуске. Повреждение обсадных колонн в условиях АВПД. Осложнения и аварии при креплении скважин хвостовиками и секциями обсадной колонны.	2
	10.	Тампонажные цементы и растворы. Физико-механические свойства тампонажных растворов и камня. Материалы и химические реагенты для тампонажных растворов. Свойства тампонажных растворов и реагенты для их обработки. (Практическая подготовка)	2
	11.	Условия формирования потока раствора и цементного камня в скважине. Условия формирования потока раствора и цементного камня в скважине. Расположение труб, свинченных в колонну в скважине, и технологическая оснастка. Температурный фактор. Давление. Перепад давления. Пластовые воды и отложения солей.	2
	12.	Особенности замещения буровых растворов тампонажными. Особенности замещения буровых растворов тампонажными. Исследование процессов течения буровых растворов в каналах круглого и кольцевого поперечного сечений.	2

		Исследование процессов замещения и смешения буровых растворов аналитическими и экспериментальными методами.	
	13.	Общие положения технологии цементирования обсадных колонн в скважинах. Общие положения технологии цементирования обсадных колонн в скважинах. Буферные жидкости. Основные рекомендации по выбору буферных жидкостей. Центрирование обсадных колонн в скважине. Расхаживание обсадных колонн при цементировании скважин. Цементирование секционных колонн и хвостовиков.	2
	14.	Назначение цементировочного оборудования и основные требования, предъявляемые к нему. Назначение цементировочного оборудования и основные требования, предъявляемые к нему. (Практическая подготовка)	2
	15.	Схемы размещения и обвязки оборудования при цементировании. Схемы размещения и обвязки оборудования при цементировании(Практическая подготовка)	4
	16.	Виды осложнений при цементировании скважин. Осложнения, связанные с подготовкой ствола скважины. Потеря циркуляции при цементировании. Резкие колебания давления.	2
	Практические занятия.		34
	1.	Выбор конструкции скважины.(Практическая подготовка)	2
	2.	Подготовка скважины перед спуском и цементированием обсадной колонны(Практическая подготовка)	2
	3.	Определение диаметров обсадных колонн(Практическая подготовка)	2
	4.	Расчёт компоновок обсадных колонн(Практическая подготовка)	6
	5.	Выбор скорости спуска обсадной колонны(Практическая подготовка)	2
	6.	Расчёт кондуктора, промежуточной и эксплуатационной колонн на прочность(Практическая подготовка)	6
	7.	Расчёт натяжения обсадной колонны(Практическая подготовка)	4
	8.	Расчёт одноступенчатого цементирования скважины(Практическая подготовка)	8
	9.	Выбор муфты двухступенчатого цементирования(Практическая подготовка)	2
Тема 1.19. Тампонажные растворы	Содержание		16
	1.	Основы физико-химических свойств тампонажных растворов, их влияние на эффективность крепления скважин. Дисперсионная фаза и дисперсионная среда в тампонажных растворах. Факторы, влияющие на свойства тампонажных	4

		растворов и цементного камня.(Практическая подготовка)	
	2.	Материалы для приготовления и регулирования свойств тампонажных растворов. Тампонажные растворы и их классификация. Свойства сухого цементного порошка. Требования, предъявляемые к тампонажным материалам. Организация хранения и транспортирования тампонажных материалов. Тампонажные цементы для высокотемпературных скважин. (Практическая подготовка)	4
	3.	Специальные виды тампонажных цементов и растворов, условия их применения и технология приготовления. Понятие о специальных тампонажных цементах и растворах. Условия применения и технология приготовления специальных тампонажных растворов.(Практическая подготовка)	4
	4.	Регулирование свойств тампонажных растворов в процессе крепления скважин. Усреднительные ёмкости. Техника безопасности, охрана недр и окружающей среды при работе с тампонажными цементами и растворами.	4
	Лабораторные работы		6
	1.	Реологические свойства тампонажных растворов и камня.(Практическая подготовка)	1
	2.	Седиментационная устойчивость, коррозионная стойкость, механическая прочность и проницаемость цементного камня.(Практическая подготовка)	1
	3.	Контроль свойств тампонажного раствора, оперативное управление режимом работы цементировочного оборудования.(Практическая подготовка)	2
	4.	Регулирование свойств раствора изменением его водосодержания.(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия		8
	1.	Анализ специальных добавок к тампонажным цементам и растворам.(Практическая подготовка)	2
	2.	Расчет необходимого количества тампонажных материалов при креплении скважины.(Практическая подготовка)	2
	3.	Определение количества ускорителей и замедлителей схватывания цементного раствора.(Практическая подготовка)	2
	4.	Определение высоты подъема цементного раствора.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.20. Вторичное вскрытие продуктивных	Содержание		4
	1.	Технико-технологическая характеристика условий проведения перфорации.	2

пластов		Пулевая перфорация. Кумулятивная перфорация. Скважинные торпеды. Гидропескоструйная перфорация. Влияние условий в скважине на эффективность вскрытия пластов перфорацией. Скин-эффект при перфорации. Влияние типа буровых растворов и специальных жидкостей на качество вторичного вскрытия продуктивных пластов. Очистка перфорационной среды от взвешенных частиц.	
	2.	Технология вскрытия пластов путем перфорации в среде очищенного солевого раствора. Системы для заполнения скважины. Закачка жидкостей в скважину.(Практическая подготовка)	1
	3.	Перфорация цементного камня. (Практическая подготовка)	1
Тема 1.21. Освоение и испытание скважин	Содержание		5
	1.	Технологические особенности вызова притока нефти и газа из продуктивного пласта. Вызов притока нефти и газа из пласта. Общие положения. Исследование и работа комплекса оборудования для приготовления и нагнетания в скважину азрированных растворов.	1
	2.	Вызов притока. Замена бурового раствора жидкостью меньшей плотности. Снижение давления на забой с помощью компрессора. Освоение скважин с использованием пен. Технология вызова притока из пласта пенами с использованием эжекторов. Технология повышения качества освоения нефтяных и газовых скважин с помощью струйных аппаратов. Вызов притока из пластов, поглощающих жидкость при создании давления больше пластового. Свабирование (поршневание). Тартание	2
	3.	Исследование скважины в процессе освоения. Исследование скважины в процессе освоения. Оценка степени гидродинамического совершенства скважин. Обобщение понятия гидродинамического совершенства скважин. Методика определения степени совершенства скважин по промысловым данным. Влияние основных геолого-промысловых факторов на степень совершенства скважин.(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия		2
	1.	Расчёты различных методов вызова притока из продуктивного пласта(Практическая подготовка)	2
Дифференцированный зачет			1
Тема 1.22.	Содержание		42

Автоматический контроль технологических процессов	1.	Государственная система промышленных приборов (ГСП) Характеристика ветвей ГСП. Преобразователи ГСП.	2
	2.	Общие сведения об измерениях и измерительных приборах. Понятия об измерениях. Единицы измерения. Международная система СИ. Погрешность результата измерения(Практическая подготовка)	4
	3.	Приборы для измерения давлений и разрежений. Классификация приборов давления. Жидкостные манометры. Трубочато-пружинные манометры. Электрические манометры. Скважинные манометры.(Практическая подготовка)	10
	4.	Приборы для измерения температуры. Температурная шкала. Термометры расширения. Манометрические термометры. Электрические термометры сопротивления. Измерение температуры в резервуарах и скважинах(Практическая подготовка)	10
	5.	Приборы для измерения расхода, объема, массы жидкости и газа. Классификация приборов для измерения расхода. Объемные и скоростные расходомеры. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Расходомеры переменного уровня Массовые расходомеры. Массовые дебитометры.(Практическая подготовка)	10
	6.	Дефектоскопический контроль. Понятие о дефектах в материалах и дефектоскопии Виды дефектоскопии и их краткая характеристика Передвижная дефектоскопическая часть ПДЧ Передвижная дефектоскопическая комплексная лаборатория ПКДЛ.(Практическая подготовка)	6
	Лабораторные работы		6
	1.	Изучение конструкции измерительного преобразователя «Сапфир»(Практическая подготовка)	2
	2.	Изучение приборов для измерения давления(Практическая подготовка)	1
	3.	Изучение приборов для измерения температуры. Термометры сопротивления. Электронный автоматический мост(Практическая подготовка)	1
	4.	Изучение приборов для измерения температуры. Электронный автоматический потенциометр.(Практическая подготовка)	1
	5.	Изучение приборов для измерения уровня(Практическая подготовка)	1
	Практические занятия		6
	1.	Определение погрешности поверяемого преобразователя «Сапфир»(Практическая подготовка)	1

	2.	Проведение регулировки интегратора.(Практическая подготовка)	1
	3.	Проведение тарировки приборов.(Практическая подготовка)	1
	4.	Определение давления по диаграмме скважинного прибора.(Практическая подготовка)	1
	5.	Проведение регулировки и поверки манометра самопишущего МСС. Поверка дифманометра с токовым датчиком.(Практическая подготовка)	1
	6.	Проведение поверки термометра сопротивления.(Практическая подготовка)	1
Тема 1.23. Автоматическое регулирование и средства автоматизации	Содержание		4
	1.	Основы автоматического регулирования. Общая схема автоматического управления производственным процессом. Основные понятия и определения. Функциональная схема САР. Классификация САР. Требования, предъявляемые к САР(Практическая подготовка)	2
	2.	Технические средства автоматизации. Классификация автоматических регуляторов. Регуляторы прямого действия. Пневморегуляторы. Унифицированная система элементов промышленной пневмоавтоматики. Система «Старт».Ее основные элементы и узлы(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия		4
	1.	Определение ошибки регулирования и зоны регулирования регулятором температуры ПД.(Практическая подготовка)	2
	2.	Поверка дифманометра с токовым датчиком.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.24. Системы контроля технологических процессов бурения скважин	Содержание		10
	1.	Контроль качества бурового и цементного раствора. Значение контролируемых параметров для качественного ведения технологического процесса бурения и цементирования скважин. Различные методы измерения плотности и вязкости бурового и цементного раствора.(Практическая подготовка)	2
	2.	Средства наземного контроля параметров бурения скважин. Сельсинная дистанционная передача показаний. Устройство и техническая характеристика пультов контроля бурильщиков ПКБ. Назначение и техническая характеристика станции контроля цементирования СКЦ. (Практическая подготовка)	2
	3.	Контроль нагрузки на крюк буровой установки . Методы измерения нагрузки на крюк, их преимущества и недостатки. Устройства и принцип действия гидравлического индикатора веса ГИВ-6. Электрические индикаторы веса.(Практическая подготовка)	2

	4.	Телеметрическая система забойных параметров. Каналы связи между глубинными параметрами и наземными вторичными приборами. Принцип действия и устройство датчика осевой нагрузки. Принцип действия и устройство гидротурботохомера. Телеметрическая система с электрическим беспроводным каналом связи. Телеметрическая система с проводным каналом связи.(Практическая подготовка)	2
	5.	Методы контроля и управления траекторией наклонной скважины. Требования к пространственному положению ствола скважины, задачи инклинометрии. Система инклинометрических приборов. Классификация различных датчиков. Инклинометр на каротажном кабеле.(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия		8
	1.	Определение концентрации растворов с помощью концентромеров.(Практическая подготовка)	2
	2.	Расчет усилия натяжения конца талевого каната, веса бурового инструмента.(Практическая подготовка)	2
	3.	Определение нагрузки на вышку.(Практическая подготовка)	2
	4.	Расчет веса буровой колонны и нагрузки на долото по гидравлическому индикатору веса.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.25. Автоматизация процессов бурения	Содержание		14
	1.	Автоматизация подачи долота. Классификация устройств подачи долота. Принцип автоматизации подачи долота. Принцип действия стабилизатора веса бурового инструмента СВМ-1. Принцип действия и устройство регулятора типа РПДЭ-6. Режимы работы регулятора типа РПДЭ-6.(Практическая подготовка)	4
	2.	Автоматизация спускоподъемных операций. Комплекс механизмов АСП. Комплекс механизмов СПА-ВИТР. Буровой автомат «Ленинградец БА-25». Прибор советчик бурильщика ЦИКЛ-2.(Практическая подготовка)	4
	3.	Телемеханизация процессов бурения скважин. Общие сведения о телемеханике. Классификация телеизмерительных систем. Каналы связи для телемеханизации процессов бурения. Новые системы телемеханики для бурения.(Практическая подготовка)	4
	4.	Вычислительная техника и микропроцессоры, применяемые при бурении. Общая характеристика, применяемой вычислительной техники. Математическое	2

		выражение проходки на долото. (Практическая подготовка)	
	Практические занятия		4
	1.	Определение временной характеристики объекта регулирования.(Практическая подготовка)	1
	2.	Определение режима бурения в зависимости от значения осевой нагрузки.(Практическая подготовка)	1
	3.	Определение влияния нагрузки на частоту срабатывания реле управления.(Практическая подготовка)	1
	4.	Определение емкости объекта и зоны нечувствительности двухпозиционного регулятора.(Практическая подготовка)	1
Тема 1.26. Автоматизированные системы управления АСУ	Содержание		2
	1.	Общие сведения об автоматизированных системах управления. Понятие автоматизированной системы управления (АСУ). Классификация АСУ по уровням управления. Классификация функциональных подсистем АСУ. Информационное, техническое и программное управление АСУ.(Практическая подготовка)	2
Тема 1.27. Структурно-поисковое бурение	Содержание		4
	1.	Структурно-поисковое бурение. Компонировка бурового снаряда для структурно-поискового бурения, назначение и конструктивные особенности его элементов. Буровые установки для структурно-поискового бурения. Технология структурно-поискового бурения.	4
Тема 1.28. Бурение скважин при помощи колтюбинга	Содержание		2
	1.	История развития колтюбингового бурения. Достоинства и недостатки колтюбингового бурения. Шасси для размещения оборудования. Бурение скважин при помощи колтюбинга. Применение колтюбинга при бурении скважин на море.(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия.		6
	1.	Анализ материалов и методов изготовления колтюбинговых труб.(Практическая подготовка)	2
	2.	Анализ технологии бурения при помощи колтюбинга(Практическая подготовка)	4
Тема 1.29. Техничко-	Содержание		4

экономические показатели, нормативные и руководящие материалы по проектированию скважин, документация в бурении	1.	Первичная документация в бурении. Смета на строительство скважин. Показатели, определяющие продолжительность цикла строительства скважин. Скорости бурения. Вышкомонтажные работы. Бурение скважин.(Практическая подготовка)	4
Тема 1.30. Информационное обеспечение процесса бурения	Содержание		4
	1.	Требования к информационному обеспечению. Требования к информационному обеспечению, классификация информационного обеспечение. Основные характеристики процесса бурения и их измерение на поверхности. Получение и передача информации о процессе бурения скважин с применением компьютерной техники и спутниковой связи.(Практическая подготовка)	4
Тема 1.31. Обеспечение безопасных условий труда при проведении буровых работ	Содержание		20
	1.	Основные правила безопасной эксплуатации бурового оборудования и инструмента. Требования безопасности при эксплуатации буровой вышки,лестниц, площадок на высоте, буровой лебедки, талевого блока, редукторов, ротора.(Практическая подготовка)	2
	2.	Техника безопасности при приготовлении и очистке буровых растворов. Требования техники безопасности к оборудованию по приготовлению и химической обработке буровой промывочной жидкости.(Практическая подготовка)	2
	3.	Требования безопасности при спуско-подъемных операциях и креплении скважин. Меры безопасности при организации СПО. Меры безопасности при эксплуатации ключей, элеваторов. Техника безопасности при креплении скважин.	4
	4.	Требования безопасности при ликвидации аварий и открытых нефтяных и газовых фонтанов. Меры безопасности при ликвидации аварий. Меры безопасности и действия буровой бригады в случае открытого фонтанирования скважины.(Практическая подготовка)	4
	5.	Меры экологической защиты окружающей среды. Охрана окружающей среды при бурении нефтяных и газовых скважин. Источники загрязнения окружающей среды в нефтяной промышленности. Рекультивация земель. Меры по охране недр	2

	при проведении буровых работ.	
	Практические занятия	6
1.	Составление типовой инструкции о мерах безопасной эксплуатации бурового оборудования.(Практическая подготовка)	2
2.	Составления плана ликвидации аварии при возникновении открытого фонтанирования.(Практическая подготовка)	2
3.	Оценка уровня загрязнения окружающего воздуха.(Практическая подготовка)	1
4.	Изучение устройства газоанализатора УГ-2 и отбор проб воздуха на объекте.(Практическая подготовка)	1
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.		340
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. 1. Определение основных механических свойств металла. 2. Анализ пластических материалов. 3.Решение задач на газовые законы. 4.Решение задач по расчету теплоемкости газов и их смесей. 5.Решение задач по определению скорости истечения газа и пара из сопла. 6.Расчет мощности привода компрессора и число ступеней сжатия. 7.Расчет теплопередачи. 8.Расчет топлива и процесса горения. 9.Выбор параметров промывочной жидкости. 10.Выбор насоса и режима его работы. 11.Выбор отклоняющих компоновок. 12.Расчет ОК для наклонно-направленного бурения. 13.Выбор и обоснование профиля многозабойных и горизонтальных скважин. 14.Подбор комплекта и компоновки буровых установок. 15.Определение наработки и система перепусков талевого каната. 16.Определение усилий в струнах и КПД талевой системы. 17.Анализ существующих конструкций и кинематических схем лебедки. 18.Определение напора, производительности насоса и его мощности.		

4.Определение плотности бурового раствора. 5.Определение структурной вязкости бурового раствора. 6. Обслуживание очистных сооружений. 7.Определение осевой нагрузки на долото при помощи ГИВ. 8.Обслуживание ГИВ. 9. Чтение индикаторных диаграмм. 10. Выполнение отдельных видов работ технологического процесса бурения скважин на нефть и газ под руководством бурильщика. 11.Обслуживание турбобура. 12.Осмотр и проверка электробура, выявление мелких неисправностей и их устранение. 13.Налаживание регулятора подачи долота. 14.Выполнение работ по ориентированному спуску бурильного инструмента при наклонно-направленном бурении. 15.Выполнение работ по подготовке скважины к спуску обсадной колонны. 16.Подготовка обсадных труб к спуску в скважину. 17. Наблюдение за обвязкой устья скважины при цементировании. 18. Выполнение спуска обсадной колонны. 19. Контроль за параметрами тампонажного раствора.		
Дифференцированный зачет		1
Раздел ПМ 2: Проведение работ по предотвращению и ликвидации осложнений и аварий при бурении скважин.		
МДК 1: Технология бурения нефтяных и газовых скважин.		
Тема 2.1 Нарушение целостности стенок скважины	Содержание	6

	1	Классификация нарушений целостности стенок скважины. Набухание и ползучесть горных пород. Предупреждение и ликвидация желобообразования. Растворение горных пород. Предупреждение возникновения обвалов и осыпей стенок скважины и борьба с ними. Осложнения, связанные с нарушением устойчивости глинистых пород. Осложнения, связанные с нарушением устойчивости трещиноватых пород.	6
Тема 2.2. Поглощение бурового раствора	Содержание		6
	1.	Поглощение бурового раствора. Основные причины поглощения бурового раствора, исследование зон поглощений. Методы предупреждения поглощений при бурении скважин. Классификация тампонажных смесей для изоляции зон поглощений. Наполнители для ликвидации поглощений малой и средней интенсивности. Бурение скважин с промывкой азрированными буровыми растворами. Изоляционные работы с пакерами. Цементирование обсадных колонн при наличии зон поглощения.(Практическая подготовка)	4
	2.	Способы и технические средства для борьбы с поглощениями. Очиститель гидромеханический для бурения скважин типа ОГМБ и ОГМ; очиститель гидромеханический для турбинного бурения типа ОГМТ; устройство для заключительных работ типа УЗР; устройство типа ТПП; ограничитель растекания тампонажной смеси типа ОРТС; продавочная пробка для тампонажной смеси типа ППТС; сепаратор тампонажный роторный типа СТР.(Практическая подготовка)	2
	Практические занятия.		14
	1.	Определение коэффициента поглощающей способности пласта.(Практическая подготовка)	1
	2.	Расчет количества геляцемента, необходимого для ликвидации поглощений в скважине.(Практическая подготовка)	1
	3.	Определение весового и объемного количества каждого из компонентов, необходимых для приготовления БСС по заданному рецепту.(Практическая подготовка)	2
	4.	Определение глубины установки конца бурильных труб с целью закачки в пласт БСС.(Практическая подготовка)	2

	5.	Определение максимальной скорости спуска бурильного инструмента.(Практическая подготовка)	2
	6.	Расчет необходимой подачи насосов для полного выноса выбуренной породы.(Практическая подготовка)	2
	7.	Определение плотности бурового раствора для вскрытия текучих пород и продуктивных горизонтов.(Практическая подготовка)	2
	8.	Анализ основных методов ликвидации поглощений.(Практическая подготовка)	2
Тема 2.3. Газовые, нефтяные и водяные проявления	Содержание		6
	1.	Основные признаки ГНВП. Основные причины ГНВП и способы их раннего обнаружения. Сведения об открытом фонтанировании скважин. Организационные требования по предупреждению ГНВП и открытого фонтанирования. Приборы и системы раннего обнаружения ГНВП. Методы ликвидации ГНВП. Действие вахты при ГНВП.(Практическая подготовка)	2
	2.	Оборудование устья скважины. Колонные головки: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Противовыбросовое оборудование. Монтаж и эксплуатация противовыбросового оборудования. Превенторы: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Манифольд. (Практическая подготовка)	4
	Практические занятия.		14
	1.	Определение давления глинистого раствора на забой.(Практическая подготовка)	2
	2.	Определение удельного веса глинистого раствора с целью предупреждения выброса.(Практическая подготовка)	2
	3.	Определение относительного давления в системе скважина-пласт.(Практическая подготовка)	2
	4.	Определение снижения давления на пласт и интервала долива скважины в процессе подъема бурильной колонны.(Практическая подготовка)	2
	5.	Анализ основных признаков возникновения ГНВП.(Практическая подготовка)	2
	6.	Анализ основных методов глушения скважин при ГНВП.(Практическая подготовка)	4
Тема 2.4. Сероводородная	Содержание		4

агрессия	1.	Сероводородная агрессия. Монтаж бурового оборудования на нефтяных месторождениях, содержащих сероводород. Методы нейтрализации сероводорода при вскрытии сероводородосодержащих отложений, применяемые реагенты и механизм их действия. Очистка бурового раствора от сероводорода. Охрана окружающей среды при сжигании газа и нефти, содержащих сероводород.(Практическая подготовка)	4
Тема 2.5. Осложнения при бурении скважин в многолетнемерзлых породах	Содержание		2
	1.	Понятие о мерзлых породах. Осложнения при бурении мерзлых пород. Конструкция скважины в зоне залегания ММП. Предотвращение осложнений при бурении ММП Цементирование ММП.	
Тема 2.6. Аварии в бурении	Содержание		38
	1.	Аварии и их классификация. Понятие об авариях. Причины аварий. Аварии с элементами колонны бурильных труб. Прихват колоны труб. Аварии с обсадными колоннами. Аварии вследствие неудачного цементирования.	5
		Дифференцированный зачет	1
		Аварии с забойными двигателями. Аварии с долотами.	6
	2.	Предупреждение аварий. Предупреждение аварий при приемке и сдаче смены. Предупреждение аварий при подготовительных работах к спуску и при спуске бурильной колонны. Предупреждение аварий при бурении скважин. Предупреждение аварий при подъеме бурильной колонны. Предупреждение аварий с колонной БТ. Предупреждение прихватов колоны труб. Предупреждение аварий при креплении скважин обсадными колоннами. Предупреждение аварий с долотами.(Практическая подготовка)	8

	3.	Общие сведения о ликвидации аварий. Извлечение неприхваченной бурильной колонны. Извлечение прихваченной колонны труб. Ликвидация аварий, возникающих при спуске и креплении обсадных колонн. Ликвидация аварий с забойными двигателями. Ликвидация аварий с долотами. Освобождение скважин от посторонних предметов. Ликвидация фонтанов. Глушение скважин при газонефтепроявлениях. Установка цементных мостов. Забуривание новых стволов. Вскрытие окна в колонне.(Практическая подготовка)	10
	4.	Ловильный инструмент. Ловители: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Метчики: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Труболовки: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Фрезеры: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Торпеды: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Труборезки: назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Печати назначение, классификация, конструкция и принцип действия. Устройства для удаления мелких металлических предметов с забоя. Устройсва для ликвидации прихватов. Прихватоопределители. Устройства для завода извлекаемых труб в ловильный инструмент.(Практическая подготовка)	4
	5.	Требования к ловильному инструменту. Транспортирование и хранение ловильного инструмента. Техника безопасности при работе с ловильным инструментом. Подготовка ловильного инструмента к работе в скважине.(Практическая подготовка)	4
	Практические занятия.		26
	1.	Изучение характерных признаков возникновения прихватов.(Практическая подготовка)	2
	2.	Анализ основных методов ликвидации прихватов бурильных и обсадных труб.(Практическая подготовка)	4
	3.	Анализ основных ловильных инструментов.(Практическая подготовка)	4
	4.	Определение длины неприхваченной части бурильной колонны.(Практическая подготовка)	2
	5.	Расчет нефтяной ванны.(Практическая подготовка)	4
	6.	Определение глубины поломки бурильной колонны по индикатору	2

		веса.(Практическая подготовка)	
	7.	Определение допустимых усилий при расхаживании прихваченных бурильных, обсадных НК труб.(Практическая подготовка)	2
	8.	Определение допустимого угла закручивания бурильной колонны при прихватах.(Практическая подготовка)	2
	9.	Определение допустимого давления в насосах гидравлических домкратов при прихватах.(Практическая подготовка)	2
	10.	Определение допустимого числа поворотов прихваченной бурильной колонны.(Практическая подготовка)	2
Тема 2.9. Подготовка скважины к ремонту.	Содержание		9
	1.	Порядок передачи скважин для ремонта и из ремонта. Исследование скважин перед ремонтом. Монтаж и демонтаж подъемного агрегата. Технология глушения скважины. Оборудование для глушения скважин.(Практическая подготовка)	4
	2.	Капитальный и текущий ремонт скважины. Классификатор текущего ремонта скважин. Виды ТРС, последовательность выполнения работ по ТРС. Классификатор капитального ремонта скважин. Виды КРС, последовательность выполнения работ. Требования безопасности при подготовке скважины к ремонту.(Практическая подготовка)	5
	Практические занятия.		11
	1.	Анализ технологии очистки эксплуатационной колонны скребками и шаблонами.(Практическая подготовка)	3
	2.	Ознакомление с подземным ремонтом УЭЦН.(Практическая подготовка)	2
	3.	Выбор жидкости глушения скважины и ее параметров.(Практическая подготовка)	4
	4.	Расчет колонны заливочных труб.(Практическая подготовка)	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.		68

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.

1. Анализ комплекса для перекрытия зон осложнения.
2. Анализ ловильных инструментов для извлечения турбобуров.
3. Выбор наполнителя для обработки бурового раствора.
4. Анализ оборудования, применяемого для цементирования скважин.
5. Анализ мероприятий по установке цементных мостов.
6. Расчет эксплуатационной колонны на прочность.
7. Анализ приборов, применяемых для контроля за свойствами цементного раствора.
8. Расчет топлива и процесса горения.
9. Выбор параметров тампонажного раствора.
10. Выбор насоса и режима его работы.
11. Анализ гидроизлучителя типа ГИ-203.
12. Анализ устройства вихревого типа УОК-215,9.
13. Определение допустимой растягивающей нагрузки на ловильный инструмент.
14. Определение числа оборотов бурильной колонны при ловильных работах.
15. Определение основных показателей при ликвидации аварий по ускоренной технологии.
16. Определение глубины поломки бурильных труб.
17. Анализ методики ловильных работ труболовками.
18. Анализ методики ловильных работ ливителями.
19. Анализ растворов, применяемых для глушения скважины.
20. Составление плана ликвидации аварий.

Тематика курсовых проектов (Практическая подготовка)

1. Проект предупреждения и ликвидации прихватов колонны бурильных труб.
2. Проект эксплуатации, обслуживания и ремонта вертлюгов.
3. Проект двухступенчатого цементированья колонны глубиной 4500 метров.
4. Проект разработки параметров режима бурения скважины глубиной 4200 метров.
5. Проект применения ЛБТ для бурения скважин глубиной 3000 метров.
6. Анализ осложнений, возникающих при бурении скважин.
7. Проект крепления скважины глубиной 2500 метров.
8. Проект установки цементных мостов для ремонтно-изоляционных работ при бурении скважин.
9. Ловильный инструмент и работа с ним.
10. Анализ аварий, возникающих при бурении скважин.
11. Проект многозабойного бурения скважин.
12. Анализ агрегатов КГТ для проведения подземного ремонта скважин.
13. Проект подготовки скважины к проведению ремонта.
14. Проект применения шарошечных долот для бурения скважин.
15. Проект применения колтюбинга для бурения скважин.
16. Анализ оборудования, применяемого для цементированья скважин.
17. Анализ буровых растворов, применяемых для промывки скважин.
18. Проект промывки скважины при бурении на глубину 4300 метров.
19. Проект КИП буровых установок для бурения скважин.
20. Проект применения колтюбинга для капитального ремонта скважин.
21. Проект горизонтального бурения скважин.
22. Проект оборудования, применяемого для СПО.
23. Анализ буровых долот, применяемых для бурения скважин.
24. Проект автоматизации СПО при бурении скважин глубиной 3000 метров.
25. Проект предупреждения и борьбы с НГВП при бурении скважин.
26. Проект предупреждения и ликвидации осложнений, возникающих при бурении скважин на глубину 3750 метров Восточно-Безводненской площади.
27. Проект капитального ремонта скважины с разработкой вопроса забуривания и проводки второго ствола.
28. Проект бурения скважины глубиной 3000 метров.
29. Анализ буровых вышек, применяемых при бурении скважин.
30. Проект применения РПДЭ при бурении скважин.
31. Проект бурения скважины в условиях АНПД.
32. Проект талевой системы при бурении скважин на глубину 3000 метров.
33. Анализ оборудования, применяемого для приготовления и очистки БПЖ.

34. Проект ликвидации аварий с БТ. 35. Проект эксплуатации, обслуживания и ремонта приводов БУ. 36. Анализ тампонажных растворов, применяемых для цементирования скважин. 37. Проект монтажа БУ при бурении глубоких скважин. 38. Проект вскрытия и опробования пластов при бурении скважин. 39. Проект буровой промывочной жидкости для бурения скважин глубиной до 4000 метров. 40. Проект повреждения обсадных колонн и меры по предупреждению. 41. Анализ цементировочных агрегатов, применяемых для цементирования скважин. 42. Проект информационного обеспечения процесса бурения скважины. 43. Анализ бурильных труб, применяемых для бурения скважин. 44. Проект противовыбросового оборудования для бурения скважин с АВПД. 45. Анализ агрегата АРБ-100, применяемого для бурения и капитального ремонта. 46. Проект одноступенчатого метода цементирования скважины глубиной 2000 метров. 47. Проект эксплуатации, обслуживания и ремонта буровых насосов. 48. Проект капитального ремонта скважины с разработкой вопроса установления метал-пластыря. 49. Анализ обсадных труб, применяемых для крепления скважин. 50. Проект эксплуатации, обслуживания и ремонта роторов. 51. Проект бурения скважины в условиях АВПД. 52. Проект монтажа БУ на дизельном приводе. 53. Проект текущего ремонта скважины. 54. Проект эксплуатации, обслуживания и ремонта элементов талевой системы. 55. Проект строительства скважины глубиной 4000 м.	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе	30
Производственная практика(Практическая подготовка) Виды работ: 1. Выполнение монтажа агрегатов и оборудования для структурно-поискового бурения. 2. Выполнение спуска и подъема бурового снаряда при структурно-поисковом бурении. 3. Выполнение спуска в скважину обсадных колонн при структурно-поисковом бурении. 4. Выполнение демонтажа агрегатов и оборудования для структурно-поискового бурения. 5. Выполнение различных работ с колонной гибких труб. 6. Ознакомление с инструкцией техники безопасности при проведении СПО. 7. Ознакомление с инструкцией техники безопасности при проведении промывки скважины. 8. Ознакомление с инструкцией техники безопасности при цементировании скважин.	144 143

9. Ознакомление с вредными и опасными свойствами паров нефти, нефтепродуктов и газов. 10. Проведение отбора пробы воздуха на объекте при помощи газоанализатора. 11. Подготовка газоанализатора к использованию. 12. Ознакомление со средствами индивидуальной защиты. 13. Участие в контроле параметров бурового раствора для предупреждения нарушений устойчивости. 14. Выполнение спуска обсадной колонны при ликвидации зоны поглощения. 15. Наблюдение за уровнем раствора в емкостях. 16. Ознакомление с инструкцией техники безопасности при бурении скважин, содержащих сероводород. 17. Оказание первой медицинской помощи при отравлении сероводородом. 18. Выполнение монтажа противовыбросового оборудования. 19. Контроль исправности и технического состояния противовыбросового оборудования. 20. Работы по сборке линий для глушения скважины. 21. Расстановка техники для глушения скважины. 22. Приготовление бурового раствора для глушения скважины. 23. Ознакомление с инструкцией техники безопасности при возникновении ГНВП. 24. Выполнение разгрузочно-погрузочных работ ловильного инструмента. 25. Осмотр ловильного инструмента и смазка резьбы. 26. Подготовка компоновки ловильного инструмента к спуску в скважину. 27. Навинчивание ловильного инструмента на бурильную колонну. 28. Проведение СПО ловильного инструмента. 29. Освобождение ловильного инструмента от аварийной трубы. 30. Демонтаж ловильного инструмента. 31. Участие в монтаже подъемного агрегата.	
Дифференцированный зачет	1
Всего	1512

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие:

учебных кабинетов: информационных технологий в профессиональной деятельности; охраны труда; лабораторий: автоматизации технологических процессов; капитального ремонта скважин; имитации процессов бурения.

Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя - стол комбинированный компьютерный-1 шт., кресло -1 шт., ученические столы – 10 шт., столы компьютерные – 15шт., стулья – 30 шт.

Технические средства обучения: компьютер Pentium Dual-4 шт., компьютер Pentium – 4 шт. ,компьютер в сборе (процессор, опер. память, хранение, блок питания монитор АОС 18.5) – 2 шт., компьютер Дивиком -2 шт., компьютер Эксимер – 1 шт., принтер HP 1020-1 шт, проектор мультимедийный , экран проекционный веб-камера-12шт., колонки 458 – 1 шт., коммутатор TP-Link 2910 – шт., комплект табл."Информатика". Программное обеспечение: ОС Windows 7,8,10 пакет прикладных программ MSOffice, AdobePhotoshop, CorelDraw, ABBYY FineReader 11, VSDCVideoEditor.

Комплект учебно-методических материалов, стенд информационный, комплект табл."Информатика", наглядные электронные пособия.

Программное обеспечение: ОСWindows, программы офисного пакета MicrosoftOffice.

Рециркуляторбактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Кабинет охраны труда:

рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт., учебная доска, шкаф книжный – 2 шт.

Технические средства обучения: ноутбук ASUSX553XMCeleron 2.6 Ghz/2 GB/500 GB-1шт. Принтер HpLaserJetPro MFP M125ra-1 шт. Проектор Epson – 1шт, экран для проекции.

Учебно-наглядные стенды: «Вводный инструктаж по охране труда», «Инструктаж по охране труда на рабочем месте», «Расследование несчастных случаев на производстве» - 2 шт., «Пожарная безопасность» - 4 шт., «Действие электрического тока на человека» - 3 шт.

Наглядно-информационные материалы: учебная литература, презентации, видеофильмы.

Программное обеспечение: ОС Windows, программы офисного пакета Microsoft Office.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Лаборатория имитации процессов бурения

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт. «Монолит» стол компьютерный - 9 шт.; стол 2-х тумбовый – 1 шт.; доска классная - 1 шт.; шкаф книжный – 2 шт.. кондиционер Самсунг - 1 шт.;

Технические средства обучения: интерактивная доска Hitachi StarBoard – 1 шт, мультимедийный проектор – 1 шт; кронштейн потолочный – 1 шт; коммутатор D-Link DGS-1100-1619 909; компьютер FM 2A4- 3 шт; компьютер FM2 – 6 шт.; компьютер Дивиком – 1 шт.; клавиатура - 1 шт.; мышь – 1 шт. монитор TFT – 10 шт.; компьютерный тренажер «Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях при бурении и капитальном ремонте скважин»; интерактив. справ. книга; виртуальные лабораторные работы: «Взаимосвязь между структурой и твердостью металлов», Макроструктурное исследование сварного шва», Твёрдость зон сварного шва», «Изоляционные материалы», «Определение условной вязкости ВБР-1», «Определение показателя фильтрации на приборе ВМ-6», «Выбор плотности с помощью ареометра, рычажных весов и пикнометра», «Определение статического напряжения сдвига на приборе СНС-2».

Наглядно-информационные материалы:

плакаты по материаловедению (плакат 560x800 мм, полимерная пленка, пластиковая рамка) – 12 штук: «Общие сведения о металлах и сплавах», «Классификация сталей», «Испытания на растяжение», «Измерения твердости по Бринеллю», «Испытания на ударный изгиб», «Структурная диаграмма состояний железо-цементит», «Атомно-кристаллическое строение металлов», «Дефекты кристаллического строения», «Кристаллизация металлов», «Механические свойства металлов», «Превращения в стали при нагреве и охлаждении», «Микроструктура»; типовой комплект учебного оборудования "Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии"- 1 шт.; Портативный металлографический микроскоп Opto-Edu A13.2501-B – 1 шт.;

плакаты серии «Бурение нефтяных и газовых скважин» (плакат 560x800 мм, полимерная пленка, пластиковая рамка) – 9 штук: «Цикл строительства скважин», «Элементы бурильной колонны», «Буровые

растворы. Определение свойств глинистых растворов», «Ловильный инструмент», «Шарошечные долота для сплошного разбуривания забоя», «Типовые схемы противовыбросного оборудования с гидравлическим управлением» «Цементирование скважин» - 2шт., «Бурение наклонно-направленных скважин».

Лаборатория ЛБР-3 – 1шт, ареометр АБР-1М – 1шт; вискозиметр ВБР-2 – 1шт.

Комплект бланков технической документации: «Технические проекты на строительство скважины», «Геолого-технические наряды», «Суточный рапорт бурового мастера», «Вахтовый журнал», «Индикаторная диаграмма веса».

Макеты: «Макет действующей буровой установки», «Комплект породоразрушающих инструментов», «Макет комплексной бурильной колонны», «Макет и комплект деталей бурового насоса», «Макеты ротора, вертлюга, кронблока, талевого блока», «Образцы талевых канатов», «Макет конструкции скважины».

Презентации, коллекция видеофильмов, комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации для студентов, учебная литература, образцы видов оформления самостоятельных, практических и лабораторных работ для студентов, раздаточный материал.

Программное обеспечение: ОС Windows, программы офисного пакета Microsoft Office.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Лаборатория автоматизации технологических процессов

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт. «Монолит» стол компьютерный - 9 шт.; стол 2-х тумбовый – 1шт; доска классная - 1шт.; шкаф книжный – 2 шт.. кондиционер Самсунг - 1шт.;

Технические средства обучения: интерактивная доска Hitachi StarBoard – 1шт, мультимедийный проектор – 1шт; кронштейн потолочный – 1шт; коммутатор D-Link DGS-1100-1619 909; компьютер FM 2A4- 3 шт; компьютер FM2 – 6шт.; компьютер Дивиком – 1шт.; клавиатура - 1шт.; мышь – 1шт. монитор TFT – 10шт.; виртуальные лабораторные работы: «Изучение приборов для измерения температуры. Термометры сопротивления. Электронный автоматический мост», «Изучение приборов для измерения температуры. Термометры сопротивления. Электронный автоматический потенциометр», «Изучение приборов для измерения давления», «Измерительные преобразователи. «Сапфир 22 ДИ», «Изучение принципа действия и устройства

хроматографа», «Изучение приборов для измерения уровня», «Изучение приборов для измерения концентрации водородных ионов».

Презентации, комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации для студентов, учебная литература, образцы видов оформления самостоятельных, практических и лабораторных работ для студентов, раздаточный материал.

Кабинет автоматизации технологических процессов

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт., учебная доска.

Технические средства обучения: компьютер IntelCeleron- 1шт, принтер Canon 3010 -1 шт., проектор мультимедийный Aser- 1шт.

Наглядно-информационные материалы:

плакаты серии «Автоматизация производственных процессов нефтегазового производства» (плакат 560x800 мм, полимерная пленка, пластиковая рамка) – 14 штук: «Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации» - 1шт.; «Измерение температуры» - 2шт.; «Измерения давления» - 2шт.; «Измерения расхода» - 2шт.; «Измерения уровня» - 2шт.; «Измерения физико-химических свойств» - 3шт.; «Метрологические основы технических измерений» - 1шт; «Системы телемеханики - Одноканальная система передачи сообщений в системе телемеханики» - 1шт. Манометры – 4шт. Презентации, комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации для студентов, учебная литература, образцы видов оформления самостоятельных, практических и лабораторных работ для студентов, раздаточный материал.

Программное обеспечение: ОСWindows, программы офисного пакета MicrosoftOffice.

Рециркуляторбактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Лаборатория капитального ремонта скважин

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт. «Монолит» стол компьютерный - 9 шт.; стол 2-х тумбовый – 1шт; доска классная - 1шт.;, шкаф книжный – 2 шт.. кондиционер Самсунг -1шт.;

Технические средства обучения: интерактивная доска HitachiStarBoard – 1шт, мультимедийный проектор – 1шт; кронштейн потолочный – 1шт; коммутатор D-Link DGS-1100-1619" 909; компьютер FM 2A4 - 3 шт; компьютер FM2 – 6шт.; компьютер Дивиком – 1шт.; клавиатура - 1шт.; мышь – 1шт. монитор TFT – 10шт.;компьютерный тренажер «Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях при бурении и капитальном ремонте скважин»;

виртуальные лабораторные работы: «Изучение конструкции погружного центробежного насоса», «Изучение конструкции штанговых насосов», «Кинематика станка-качалки», «Изменение режима эксплуатации УШГН (изменение длины хода)», «Динамометрирование УШГН».

Наглядно-информационные материалы: макеты: крестовая и тройниковая фонтанные арматуры, станок-качалка, электроцентробежный насос, спайдер; плакаты; презентации, коллекция видеофильмов, плакаты, комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации для студентов, учебная литература, образцы видов оформления самостоятельных, практических и лабораторных работ для студентов, раздаточный материал.

Программное обеспечение: ОС Windows, программы офисного пакета Microsoft Office.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативно-правовые источники:

1. РД 39-2-1290-85 Инструкция по одновременному производству буровых работ, освоению и эксплуатации нефтяных и газовых меторождений
2. РД 39-2-645-81 Методика контроля параметров буровых растворов
3. РД 51-31323949-58-2000 Инструкция по применению стальных труб в газовой и нефтяной промышленности

Основные источники:

1. Владимир Григорьевич Храменков Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин. Учебное пособие для СПО; Юрайт - М., 2018. - 464 с.
2. Ежов И. В. Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин; ИнФолио - М., 2019. - 304 с.
3. Ежов И.В. Бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин. Учебное пособие; Феникс - М., 2017. -484 с.
4. Журавлев Г.И. Бурение и геофизические исследования скважин. Учебное пособие; Лань - М., 2018. - 707 с.
5. Зварыгин В.И. Буровые станки и бурение скважин. Учебное пособие. Гриф МО РФ; ИНФРА-М - М., 2018. - 997 с.
6. Нескоромных В. В. Бурение скважин. Учебное пособие; Инфра-М, Сибирский федеральный университет СФУ - М., 2017. - 352 с.

7. Нескормных В.В. Бурение скважин: Учебное пособие. Гриф МО РФ; ИНФРА-М - М., 2018. - 511 с.

8. Храменков В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин. Учебное пособие; Юрайт - М., 2016. - 416 с.

9. Храменков В.Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин. Учебное пособие для академического бакалавриата; Юрайт - М., 2016. - 958 с

Дополнительные источники:

1. Амиян В.В., Амиян А.В., Васильева Н.П. Вскрытие и освоение нефтегазовых пластов. -М.:Недра, 2015.

2. Аветисов А.Г., Кошелев А.Т., Крылов В.И. Ремонтно-изоляционные работы при бурении нефтяных и газовых скважин. - М.: Недра, 2013.

3. Аветисян Н.Г., Фролов Е.П., Шеметов В.Ю. Руководство по прогнозированию и предупреждению осыпей и обвалов в процессе бурения, связанных с АВПД: Утв. Министерством нефтяной и газовой промышленности, 1979. - Краснодар: ВНИИКРнефть, 2013.

4. Алиев Г.Б., Мирсалаев С.Б., Скорняков М.В. Борьба с авариями при капитальном ремонте скважин. - Баку: Азнефтеиздат, 2012.

5. Ангелопуло О.К., Подгорнов В.М., Авахов В.Э. Буровые растворы для осложненных условий. - М.: Недра 2013.

6. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Винтовые забойные двигатели. - М.: Недра, 2013.

7. Барановский В.Д., Булатов А.И., Крылов В.И. Крепление и цементирование наклонных скважин. - М.: Недра, 2013.

8. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. - М.: Недра, 2011.

9. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Заканчивание скважин. - М.: Недра, 2012.

10. Бревдо Г.Д. Проектирование режимов бурения. - М.: Недра, 2013.

11. Булатов А.П., Измайлов Л.Б., Крылов В.И. и др. - Справочник по креплению нефтяных и газовых скважин. - М.: Недра, 2007.

12. Булатов А.И., Аветисов А.Г. Справочник инженера по бурению. 1993-1996. Кн. 1-4. - М.: Недра.

13. Булатов А.И., Макаренко А.А., Шеметов В.Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. - М.: Недра, 1997.

14. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование. Коллектив авторов под общей редакцией, А.М.Гусмана и К.П. Порожского. - Екатеринбург: УГГГА, 2002.

15. Броун С.И. Охрана труда в бурении. - М.: Недра, 1981.

16. Воздвиженский Б. Н. "Современные способы бурения скважин". М. Недра, 1987 г.

17. Вяхирев Р.И., Никитин Б.М., Мирзоев Д.А. Обустройство и освоение морских нефтегазовых месторождений. - М.: изд. Академии горных наук 1999.

18. Ганджумян Р.А. Практические расчеты в разведочном бурении. - М.: Недра, 1986.
19. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Никитин Б.А. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин. - М.: Недра, 2000.
20. Геолого-технологические исследования скважин Л.М. Чекалин, А.С. Моисеенко, А.Ф. Шакиров и др. - М.: Недра, 1993.
21. Городнов В.Д. Физико-химические методы предупреждения осложнений в бурении. - М.: Недра, 1984.
22. Демихов В.И. Средства измерения параметров бурения скважин.-М.: Недра., 1990.
23. Ивачев Л.М. Промывочные жидкости и тампонажные смеси. - М.: Недра, 1987.
24. Инструкция по расчету цементирования обсадных колонн в скважине. - Киев: УкрГИПРОНИИнефть. 1997.
25. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. Госгортехнадзор России, № 10-13/127 от 12.03.97. - М., 1997.
26. Инструкция по расчету обсадных колонн для горизонтальных скважин. Госгортехнадзор России, № 10-03/667 от 06.09.2000. - М., 2000.
27. Инструкция по расчету бурильных колонн для нефтяных и газовых скважин. - М., 1997.
28. Калинин А.Г., Никитин Б.А., Солодкий К.М., Султанов Б.З. Бурение наклонных и горизонтальных скважин. - М.:Недра, 1997.
29. Калинин А.Г., Левицкий А.З., Мессер А.Г., Соловьев Н.В. Практическое руководство по технологии бурения скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые. Под ред. А.Г. Калинина. - М.: Недра, 2001.
30. Калинин А.Г., Кульчицкий В.В. Естественное и искусственное исправление скважин. - РГУ Нефти и газа имени Губкина И.М., 2007.
31. Каталог нефтяного оборудования, средств автоматизации, приборов и спецматериалов. - М.: ВНИИОЭНГ, том. I, 1993. (Под общей редакцией С.Г. Скрынника).
35. Козлов А.В., Мессер А.Г., Лопатин Ю.С., Повалихин А.С. Бурение горизонтальных дренажных стволов для повышения эффективности эксплуатации месторождений нефти и газа. Бурение. - 2001. - № 2.
36. Международный транслятор-справочник, буровой продоразрушающий инструмент. Том 1. Шарошечные долота. Под научной редакцией В.Я. Кершенбаума, А.В.Торгшаева, А.Г. Мессера. - М.: НП «Национальный институт нефти и газа», 2003.
37. Палашкин Е.А. Справочник механика глубокого бурения. М Недра, 1981.
38. Поршаков В.П., Романов Б.А. Основы термодинамики и теплотехники. - М.: Недра, 1983.
39. Рязанов Я.А. Справочник по буровым растворам. - М.: Недра, 1979,
40. Середа Н.Г., Соловьев Е.М. Бурение нефтяных и газовых скважин. - М.: Недра, 1988.

41. Соловьев Е.М. Заканчивание скважин. - М.: Недра, 1979.
42. Спивак А.П., Попов А.Н. Разрушение горных пород при бурении скважин, - М.: Недра, 1994.
43. Тагиров К.М., Нефантов В.И. Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии. - М.: Недра, 2003.
44. Терминологический словарь по бурению скважин, (под редакцией Голикова С.И., Калинина А.Г. - М.: ООО «Геоинформарк», 2005,
45. Элияшевский И.В., Сторонский М.Н., Орсуляк Я.М. Типовые задачи и расчеты в бурении. - М.: Недра, 1982.
46. Яремийчук Р.С., Семак Г.Г. Обеспечение надежности и качества стволов глубоких скважин. - М.: Недра, 1982.
47. Ясов В.Г., Мыслюк М.А. Осложнение в бурении: Справ, пособие. -М.: Недра, 1991.

Интернет-ресурсы:

<https://e.lanbook.com/books>

<http://www.maksoil.ru/>

<http://www.nqlib.ru> – портал научно-технической информации

<http://www.oilforum.ru>

<http://www.neftebook.ru>

<http://neftandgaz.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля **«Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»** реализуется в течение всего периода обучения.

Темы «Общие сведения о строении и свойствах металлов и сплавов», «Строение, маркировка и классификация материалов и сплавов», «Технологические методы обработки материалов», «Основы термодинамики», «Теория теплообмена», «Основы теплотехники» могут изучаться параллельно с последующими темами модуля. Тема «Технология промывки скважины» должна изучаться параллельно с темой «Буровые растворы». Тема «Цементирование обсадных колонн» должна изучаться параллельно с темой «Тампонажные материалы».

Для освоения профессионального модуля **«Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»** предусмотрено проведение учебной и производственной (по профилю специальности) практик. Практики проводятся рассредоточено. Базой практики является филиал ООО «РН-Сервис» г. Краснодар, с которым колледж заключает договор о взаимном сотрудничестве.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу и осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **«Проведение буровых работ в соответствии с технологическим регламентом»** и специальности 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.	<ul style="list-style-type: none"> - скорость чтения геолого-технического наряда; - выбор и расчет бурильной колонны - определение основных параметров применяемой промывочной жидкости; - расчет гидравлической программы бурения; - выбор конструкции скважины 	<p>Текущий контроль проводится в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • индивидуальный или групповой опрос; • контрольная работа; • индивидуальная или групповая презентация (представление выполненного задания); • анализ деловых ситуаций (анализ ситуации, данной в виде текстового, графического или устного материала, видеофильма, либо анализ вариантов решения проблемы, выбор оптимального варианта); • расчетные задания; • тесты; • подготовка эссе; • подготовка реферата, доклада; • деловые игры; • защита выполненных заданий и др. <p>Промежуточный контроль: Дифференцированный зачет 4 семестр; Дифференцированный зачет 5 семестр; Экспертная оценка при прохождении</p>
Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать режим работы долота; - выбор осевой нагрузки на долото; - выбор частоты вращения долота; - выбор количества и качества промывочной жидкости; - проектирование параметров режима бурения; - читать основные параметры на цифровом и графическом индикаторе; 	
Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций	<ul style="list-style-type: none"> - определять первые признаки поглощения бурового раствора и принимать меры по их предотвращению; - определять первые признаки нефтегазоводопроявлений и принимать меры по их предотвращению; - определять первые признаки 	

	прихватов и принимать меры по их предотвращению; -выбор ловильного инструмента; -организовывать работы по ликвидации аварий.	производственной практики; Защита отчёта и дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности); Защита курсового проекта; Экзамен; Экзамен квалификационный
Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин	-выбор способа глушения скважины; -точность и скорость выявления и устранения причин, вызывающих нарушение работы скважин; -определение типа ремонта; -выбор работ по подземному ремонту скважин.	

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.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии, участие в научно-практических конференциях, работа в научном студенческом обществе	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Портфолио
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и эксплуатации оборудования и инструмента для подземного ремонта нефтяных и газовых скважин; – самостоятельная оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов и эксплуатации оборудования и инструмента	

ситуациях и нести за них ответственность	для подземного ремонта нефтяных и газовых скважин;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– применять компьютерные технологии при разработке технологических процессов и эксплуатации оборудования и инструмента для подземного ремонта нефтяных и газовых скважин;	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов и эксплуатации оборудования и инструмента для подземного ремонта нефтяных и газовых скважин;	