Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.11.2026 11:48:44
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННОМУ И РАЗВЕДОЧНОМУ БУРЕНИЮ»

Форма обучения	очная
	(очная, заочная)
Курс	2, 3, 4
Семестр	1, 2, 3, 4, 5

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 15.09.2022 № 836, зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2022 г., № 70631, и на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, и на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, зарегистрированной в государственном реестре от 16.12.2024 г. №97/2024.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК БНГС
Протокол № 9 от 01.04.2026 г.
Председатель ЦК
Александрова Н.М.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующий отделением
О.Н. Бондырева

Рабочую программу разработал(и):
А.С. Проскурнина, преподаватель первой квалификационной категории, бакалавр по эксплуатации и обслуживанию добычи нефти

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика профессионального модуля
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П
2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Трудоемкость освоения модуля
2.2. Структура профессионального модуля
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля
2.4. Практическая подготовка
2.5. Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)
3. Условия реализации профессионального модуля
3.1. Материально-техническое обеспечение
3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по модулю

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННОМУ И РАЗВЕДОЧНОМУ БУРЕНИЮ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной	-

	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	монтировать ограничители высоты подъема талевого блока и допускаемой нагрузки на крюке, блокирующие устройства, средства автоматизации и механизации, схемы обвязки циркуляционных систем и линий высокого давления; осуществлять сортировку бурильных труб по типоразмеру и группам прочности, укладывать на стеллажи, сбор установки свечей бурильных труб на подсвечник в порядке их использования; устранять неисправности, выявленные пусковой приемной комиссией, выполнять предписания пусковой приемной комиссии. осуществлять подготовку к длительному хранению линий обвязки и очистных сооружений циркуляционной системы. выполнять строительство шахты, оборудовать ее шламовыми насосами. - *подготавливать образцы пород к лабораторным испытаниям;* *моделировать пластовые условия на стендовых установках;* - *выполнять прочностные расчеты на растяжение и кручение;* - *подбирать двигатели под заданные ГТН;* - *выполнять гидравлический расчет системы промывки*	технико-технических характеристик, схемы монтажа и руководства по эксплуатации применяемых устройств, систем и механизмов; состава компоновки бурильных труб, их количество, строение, свойства материалов, их маркировку, методы отбраковки; технических условий на монтаж буровой установки, требований к применению технических устройств и инструментов; порядка и методов консервации бурового оборудования; схем оборудования устья скважины. - *схем монтажа и руководств по эксплуатации бурового оборудования*	участия в подготовительных и окончательных работах в процессе бурения нефтяных и газовых скважин; укладки и сортировки бурильного инструмента; выполнения (под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ) решений протокола пусковой комиссии; консервации буровых насосов и оборудования системы очистки; выполнения работ по оборудованию устья скважины. - *заполнения дефектоведческих актов по отработанным долотам; подбора инструмента под конкретные геолого-технические условия*
ПК 1.2	осуществлять проверку	технических	приема и сдачи вахты в

	исправности используемого оборудования и материалов, проверять средства индивидуальной защиты и приборы контроля воздушной среды; осуществлять регулирование и контроль уровня бурового раствора в основных и дополнительных емкостях в процессе бурения и спускоподъемных операциях при доливе скважины по показаниям контрольно-измерительных приборов; определять статический уровень в скважине, монтировать (демонтировать) систему долива и доливать скважину промывочной жидкостью определять свойства буровых растворов, запускать и останавливать буровые насосы, соблюдать правила охраны труда при работе с химреагентами, определять свойства тампонажных растворов, участвовать в ведении технологического процесса крепления скважин; участвовать в монтаже и расстановке цементирующего оборудования; участвовать в проверке и проведении ревизии оборудования и инструмента, приготавливать тампонажные смеси с применением химреагентов; пользоваться буровыми ключами при свинчивании (развинчивании) бурильных труб; менять машинные ключи и	характеристик проверяемого оборудования; назначение, устройство и правила применения средств индивидуальной защиты; схем монтажа системы долива, методов и способов контроля долива скважины, технологического процесса промывки на всех этапах строительства скважины, расчета необходимых объемов жидкости долива в скважину; технологического процесса промывки на всех этапах строительства скважины, назначения и устройства приборов для определения параметров буровых растворов; конструкции блока приготовления бурового раствора; способов приготовления, очистки и регенерации буровых растворов; основных физикохимических свойств буровых растворов и химреагентов; технологического процесса крепления скважин, назначения и устройства приборов для определения параметров тампонажных растворов; схем обвязки устья в процессе крепления; цементировочного оборудования, способов приготовления и регулирования свойств тампонажных растворов; основных физико-химических свойств тампонажных растворов и химреагентов;	объеме должностной инструкции, проверки исправности средств индивидуальной защиты и приборов контроля и анализа воздушной среды; предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций; контроля параметров буровых и тампонажных растворов; заполнения основных и дополнительных емкостей водой и буровым раствором, наблюдения за изменением уровня раствора, контроля за доливом скважин; выполнения контроля процесса промывки скважины на всех этапах строительства скважины; выполнения работ по креплению скважин;. выполнения работ по свинчиванию и развинчиванию резьбовых соединений бурильных и обсадных труб пневматическими и гидравлическими ключами; выполнения грузозахватных работ элеваторами наворота спецразъединителя и подгоночного патрубка; участия в процессе сборки, разборки автономного комплекса для геофизических исследований скважин на бурильном инструменте и ведения спускоподъемных операций под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ; сборки и разборки

	элеваторы, раскреплять соединение вертлюга с ведущей трубой, наводить порядок на рабочем месте подготавливать к работе и использовать элеваторы для обсадных труб; наворачивать и подбирать длину подгоночного патрубка, оборудовать муфту обсадной колонны спецразъединителем при спуске потайных колонн и хвостовиков; транспортировать комплекс для геофизических исследований скважин на бурильном инструменте на роторную площадку и обратно, соединять его с бурильными трубами (отсоединять от бурильных труб); отворачивать бурильные трубы от испытателя пластов на бурильных трубах, осуществлять его сборку и разборку. - *оценивать соответствие данных проектным требованиям*	технологии приготовления тампонажных растворов с применением химических реагентов, конструкцию скважин; эксплуатации автоматических и гидравлических ключей; чистки, смазки, свинчивания и развинчивания резьб, технических характеристик обсадных труб и шаблонов; правил эксплуатации элеваторов для обсадных труб; руководства по эксплуатации спецразъединителей; схем строповки и правил транспортировки автономного комплекса для геофизических исследований; типовых компоновок испытателей пластов на бурильных трубах; требований охраны труда при работе с испытателем пластов на бурильных трубах. - *методов и способов ликвидации ГНВП;* - *методов регулирования показателей буровых растворов*	испытателя пластов на бурильных трубах под руководством бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ. - *расчета осевой нагрузки, частоты вращения и расхода жидкости;* - *определения пластической вязкости и динамического напряжения сдвига;* - *определения показателя фильтрации и концентрации твердой фазы;*
ПК 1.3	анализировать проектные данные по скважине; пользоваться программой управления траекторией ствола скважины; использовать программное обеспечение по сопровождению бурения скважин; подбирать необходимое оборудование для сопровождения бурения скважин; осуществлять сборку и монтаж в КНБК	основных типов, устройства, принципа работы и технических характеристик оборудования для сопровождения процесса бурения скважин; технической документации (план программа, профиль скважины), технологии ведения буровых работ с применением оборудования для сопровождения бурения	работы с программой управления траекторией ствола скважины; составления плана работ по сопровождению скважин. - *лабораторного исследования механических и физических свойств материалов*

	оборудования для контроля траектории скважин. - *определять допустимую интенсивность искривления;* - *классифицировать материалы и оценивать их экономическую целесообразность;* - *планировать действия бригады в аварийных ситуациях*	скважин, параметры кривизны скважины; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности. - *принципа действия приборов для измерения искривления;* - *особенностей проведения работ по креплению скважин и ликвидации поглощений*	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 1.1	Знания: схем монтажа и руководств по эксплуатации бурового оборудования.	Тема 1.2 Монтаж и демонтаж бурового и силового оборудования	2	Темы соответствуют специфике отрасли по рекомендации ООО «Бурсервис», ООО «НИПИ Нефтегазпроект»
2	ПК 1.1	Умения: подготавливать образцы пород к лабораторным испытаниям; моделировать пластовые условия на стендовых установках.	Тема 1.3 Изучение физико-механических свойств и абразивности горных пород	4	
3	ПК 1.1	Навыки: заполнения дефектоведческих актов по отработанным долотам; подбора инструмента под конкретные геолого-технические условия	Тема 1.4 Породоразрушающий инструмент	4	
4	ПК 1.1	Умения: выполнять прочностные расчеты на растяжение и кручение.	Тема 1.5 Бурильная колонна	4	
5	ПК 1.1	Умения: подбирать двигатели под заданные ГТН	Тема 1.6 Забойные двигатели	4	

6	ПК 1.1	Умения: выполнять гидравлический расчет системы промывки	Тема 1.7 Технология промывки скважины в процессе бурения	4	
7	ПК 1.2	Знания: методов и способов ликвидации ГНВП	Тема 1.8 Осложнения в процессе бурения	2	Темы соответствуют специфике отрасли по рекомендации ООО «Бурсервис», ООО «НИПИ Нефтегазпроект»
8	ПК 1.2	Навыки: расчета осевой нагрузки, частоты вращения и расхода жидкости	Тема 1.10 Режим бурения	4	
9	ПК 1.2	Навыки: определения пластической вязкости и динамического напряжения сдвига	Тема 2.2 Физико-химические свойства буровых растворов и их влияние на эффективность процесса бурения	4	
10	ПК 1.2	Умения: оценивать соответствие данных проектным требованиям	Тема 2.3 Материалы для приготовления и регулирования свойств буровых растворов	4	
11	ПК 1.2	Навыки: определения показателя фильтрации и концентрации твердой фазы	Тема 2.4 Специальные виды буровых растворов, условия их применения, рецептура и Технология приготовления	4	
12	ПК 1.2	Знания: методов регулирования показателей буровых растворов	Тема 2.5 Регулирование свойств буровых растворов в процессе бурения скважин	6	
13	ПК 1.3	Знания: принципа действия приборов для измерения искривления	Тема 3.2 Измерение искривления скважин	4	Темы соответствуют специфике отрасли по рекомендации ООО «Бурсервис», ООО «НИПИ Нефтегазпроект»
14	ПК 1.3	Умения: определять допустимую интенсивность искривления	Тема 3.3 Проектирование профилей наклонно направленных скважин	8	
15	ПК 1.3	Навыки: лабораторного исследования механических и физических свойств материалов	Тема 4.1 Строение и свойства материалов	8	
16	ПК 1.3	Умения: классифицировать материалы и оценивать их экономическую целесообразность	Тема 4.2 Материалы, применяемые в машиностроении. Конструкционные материалы	6	
17	ПК 1.3	Знания:	Тема 5.1 Причины	6	

		особенностей проведения работ по креплению скважин и ликвидации поглощений	возникновения и мероприятия по предупреждению ГНВП		
18	ПК 1.3	Умения: планировать действия бригады в аварийных ситуациях	Тема 5.2 Обнаружение ГНВП	8	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Лекции	102	-
Практические занятия	142	142
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	10	-
Курсовая работа (проект)	30	
Самостоятельная работа	22	-
Промежуточная аттестация (экзамен, экзамен по МДК 01.01)	26	-
Практика, в т.ч.:	432	
учебная (УП 01.01)	*144*	*144*
производственная (ПП 01.01)	*288*	*288*
Всего	**766**	**574**

2.2 Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	**3 СЕМЕСТР**										
1.1	МДК *01.01* Технология бурения нефтяных и газовых скважин	**86**	**32**	40	32	-	-	**8**	**2**	**4**	**экзамен**
2	**4 СЕМЕСТР**										
2.1	МДК 01.01 Технология бурения нефтяных и газовых скважин	**62**	**32**	20	32	-	-	**4**	**2**	**4**	**экзамен**
3	**5 СЕМЕСТР**										
3.1	МДК 01.01 Технология бурения нефтяных и газовых скважин	**40**	**24**	14	24	-	-	**2**	**2**	**4**	**экзамен**
3.2	Учебная практика	**72**	**72**								**Защита отчёта**
4	**6 СЕМЕСТР**										
4.1	МДК 01.01 Технология бурения нефтяных и газовых скважин	**56**	**18**	6	18	-	30	**2**	**2**	**4**	**Экзамен Курсовая работа**
4.2	Учебная практика	**72**	**72**								**Защита отчёта**
4.3	Производственная практика	**180**	**180**								**Защита отчёта**
5	**7 СЕМЕСТР**										
5.1	МДК 01.01 Технология бурения нефтяных и газовых скважин	**60**	**36**	22	36	-	-	**6**	**2**	**4**	**экзамен**
5.2	Производственная практика	**108**	**108**								**Защита отчёта**
2	**Промежуточная аттестация по ПМ**	**8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**6**	**Экзамен по модулю**
3	**ВСЕГО:**	**766**	**574**	**102**	**142**		**30**	**22**	**10**	**20**	

2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовой работы (проекта)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 01.01 Технология строительства нефтяных и газовых скважин / Раздел 1. Технология строительства нефтяных и газовых скважин		**766/142**	
1 семестр	**ВСЕГО**	**86/32**	
Тема 1.1 Введение	**Содержание учебного материала**	**6/0**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Понятие о скважине, ее элементах, конструкции, о положении в пространстве. История развития буровых работ. Перспективы, новые технологии. Способы бурения. Категории скважин по назначению. Требования к ведению буровых работ. Цикл строительства скважины. Баланс календарного времени.		
	В том числе:		
	Лекция № 1 История развития буровых работ. Перспективы и новые технологии. Понятие о скважине, ее элементах, конструкции и положении в пространстве. Способы бурения.	2/0	
	Лекция № 2 Категории скважин по назначению. Требования к ведению буровых работ и безопасность. Цикл строительства скважины. Баланс календарного времени.	2/0	
	Самостоятельная работа № 1 Классификация скважин (работа со справочными материалами и схемами).	2/0	
Тема 1.2 Подготовительные работы к бурению	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Подготовительные операции к обустройству буровых. Транспортировка бурового оборудования. Монтаж и демонтаж бурового и силового оборудования. Монтаж и демонтаж буровых установок с верхним приводом		
	В том числе:		
	Лекция № 3 Подготовительные операции к обустройству буровых. Логистика и транспортировка бурового оборудования. Требования охраны труда.	2/0	
	Практическая работа № 1 Монтаж и демонтаж бурового и силового оборудования.	2/2	
Тема 1.3 Физико-механические	**Содержание учебного материала**	**8/4**	
	Геологическое обоснование места заложения и проектирование		**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК**

свойства горных пород	скважины как инженерного сооружения. Механические и абразивные свойства горных пород. Влияние всестороннего давления, температуры и водонасыщения на свойства горных пород.		**04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	В том числе:		
	Лекция № 4 Геологическое обоснование места заложения и проектирование скважины как инженерного сооружения.	2/0	
	Лекция № 5 Механические и абразивные свойства горных пород. Влияние давления, температуры и водонасыщения.	2/0	
	Практическое занятие № 2 Изучение физико-механических свойств и абразивности горных пород.	2/2	
	Практическое занятие № 3 Влияние всестороннего давления, температуры и водонасыщения на свойства пород	2/2	
Тема 1.4 Породоразрушающий инструмент	**Содержание учебного материала**	**8/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Виды долот. Показатели работы долот. Материалы и вооружения породоразрушающего инструмента. Инструменты для отбора керна. Вспомогательный (специальный) инструмент для бурения скважин. Требования к эксплуатации долот. Оценка износа долот по классификации IADC		
	В том числе:		
	Лекция № 6 Виды долот. Показатели работы, материалы и вооружение. Требования к эксплуатации. Вспомогательный инструмент. Инструменты для отбора керна, бурильные головки, кернорватели.	2/0	
	Практическое занятие № 4 Оценка износа долот по классификации IADC.	2/2	
	Практическое занятие № 5 Конструкции снаряда для колонкового бурения, бурильных головок и кернорвателей.	2/2	
	Самостоятельная работа № 2 Классификация долот.	2/0	
Тема 1.5 Бурильная колонна	**Содержание учебного материала**	**8/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Назначение и состав бурильной колонны. Условия и особенности работы бурильной колонны. Требования к бурильной колонне и ее составным элементам. Бурильные трубы и соединительные элементы, используемые при бурении нефтяных и газовых скважин. Компоновка бурильной колонны. Напряжения и нагрузки, действующие на бурильную колонну.		
	В том числе:		
	Лекция № 7 Назначение и состав бурильной колонны. Физическая модель.	2/0	

	Лекция № 8 Условия работы и требования к конструкции бурильной колонны.	2/0	
	Практическое занятие № 6 Расчет бурильной колонны при роторном бурении и бурении забойными двигателями.	2/2	
	Практическое занятие № 7 Анализ напряжений и нагрузок, действующих на бурильную колонну	2/2	
Тема 1.6 Забойные двигатели	**Содержание учебного материала**	**8/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Назначение, виды и устройство забойных двигателей. Подбор забойных двигателей к конкретным условиям бурения нефтяных и газовых скважин. Эксплуатация забойных двигателей. Транспортирование и хранение забойных двигателей. Технические и энергетические характеристики забойных двигателей		
	В том числе:		
	Лекция № 9 Забойные двигатели: назначение, конструкция и применение.	2/0	
	Лекция № 10 Технические параметры и правила обращения с забойными двигателями.	2/0	
	Практическое занятие № 8 Подбор забойных двигателей к конкретным условиям бурения.	2/2	
	Практическое занятие № 9 Эксплуатация, транспортирование и хранение забойных двигателей	2/2	
Тема 1.7 Технология промывки скважины в процессе бурения	**Содержание учебного материала**	**8/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Общие представления о буровых промывочных жидкостях, их функциях и требования к ним. Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств. Приготовление и очистка промывочных жидкостей.		
	В том числе:		
	Лекция № 11 Общие представления о буровых промывочных жидкостях, их функции и требования.	2/0	
	Лекция № 12 Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования свойств.	2/0	
	Практическое занятие № 10 Гидравлический расчет промывки скважины.	2/2	
	Практическое занятие № 11 Расчеты при приготовлении и регулировании свойств буровых растворов	2/2	
Тема 1.8 Осложнения в процессе бурения	**Содержание учебного материала**	**6/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09**
	Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок		

	скважин. Предупреждение и ликвидация поглощений бурового раствора. Предупреждение и ликвидация нефтегазоводопроявлений. Особенности проводки скважин в условиях сероводородной агрессии. Осложнения при бурении скважин в многолетнемерзлых породах		**ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	В том числе:		
	Лекция № 13 Осложнения при бурении: неустойчивость стенок скважин, работа в многолетнемёрзлых породах.	2/0	
	Лекция № 14 Предупреждение и ликвидация поглощений раствора и нефтегазоводопроявлений. Особенности проводки в условиях сероводородной агрессии.	2/0	
	Практическое занятие № 12 Глушение скважины методом бурильщика. Заполнение листа глушения. Расчеты по ликвидации осложнений	2/2	
Тема 1.9 Аварии в бурении	**Содержание учебного материала**	**8/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Определение и классификация аварий. Технология ликвидации аварии инструментами специального назначения		
	В том числе:		
	Лекция № 15 Аварии при бурении: определение, классификация, нормативная база. Раннее обнаружение и оценка ситуации.	2/0	
	Практическое занятие № 13 Определение верхней границы прихватов. Расчеты по ликвидации аварий	2/2	
	Самостоятельная работа № 3 Поглощения бурового раствора. Основные методы борьбы с поглощениями.	2/0	
	Самостоятельная работа № 4 Анализ свойств промывочных жидкостей по справочным материалам для заданных геологических условий.	2/0	
Тема 1.10 Режим бурения	**Содержание учебного материала**	**8/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Влияние показателей режима бурения на количественные и качественные показатели бурения. Выбор способа бурения. Особенности режима бурения роторным способом, гидравлическими забойными двигателями, электробуром. Выбор оптимальных режимных параметров.		
	В том числе:		
	Лекция № 16 Влияние показателей режима бурения на количественные и качественные показатели.	2/0	
	Лекция № 17 Выбор оптимальных режимных параметров и контроль процесса бурения	2/0	
	Практическое занятие № 14 Расчет параметров режима бурения	2/2	
	Практическое занятие № 15 Способы оптимизации режима бурения и	2/2	

	закономерности изменения скорости проходки		
Тема 1.11 Искривление скважин и бурение наклонно-направленных скважин	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Параметры, определяющие положение скважины в пространстве. Выбор профиля скважины. Регулирование направления проводки ствола скважины. Ориентирование отклоняющих систем в требуемом направлении. Оценка точности положения забоя в пространстве. Выбор элементов бурильной колонны. Компоновка низа бурильной колонны (КНБК).		
	В том числе:		
	Лекция № 18 Параметры, определяющие положение скважины в пространстве. Выбор профиля	2/0	
	Практическое занятие № 16 Расчет параметров проектного профиля наклонно-направленной скважины	2/2	
Тема 1.12 Вскрытие, испытание и опробование продуктивных пластов в процессе бурения скважин	**Содержание учебного материала**	**4/0**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Вскрытие и опробывание продуктивных пластов в процессе бурения скважин. Требования к составу и свойствам промывочной жидкости для вскрытия продуктивного горизонта.		
	В том числе:		
	Лекция №19 Вскрытие и опробывание продуктивных пластов. Требования к промывочной жидкости	2/0	
	Лекция №20 Методы вхождения в продуктивную толщу и схемы заканчивания скважин	2/0	
	Консультация	2/0	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**4/0**	
4 семестр	**ВСЕГО**	**62/32**	
Тема 1.13 Крепление скважин в процессе бурения. Конструкция скважин.	**Содержание учебного материала**	**12/8**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Виды и назначение обсадных колонн. Изучение конструкции скважины по геолого – техническому наряду для различных горно – геологических условий.		
	В том числе:		
	Лекция № 21 Виды и назначение обсадных колонн. Изучение конструкции по геолого-техническому наряду	2/0	
	Лекция № 22 Выбор и обоснование конструкции скважины. Совмещенный график давлений	2/0	
	Практическая работа №17 Изучение графика эквивалентов совмещенных давлений	2/2	
	Практическая работа №18 Расчет конструкции скважины	2/2	

	Практическая работа №19 Расчет цементирования обсадной колонны	2/2	
	Практическая работа № 20 Изучение процесса цементирования скважин	2/2	
Тема 1.14 Структурно-поисковое бурение.	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Понятие о структурно - поисковом бурении. Цели и особенности структурно - поискового бурения. Бурильный инструмент для бурения структурно - поисковых скважин: бурильные трубы (штанги), их соединения, колонковые и шламовые трубы, ведущие трубы, кернорватели. Технология бурения структурно - поисковых скважин. Краткие сведения о буровых установках и агрегатах для бурения структурно - поисковых скважин		
	В том числе:		
	Лекция № 23 Понятие, цели и особенности структурно-поискового бурения	2/0	
	Практическое занятие № 21 Бурильный инструмент и технология бурения структурно-поисковых скважин	2/2	
Тема 1.15 Бурение скважин на море	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Особенности строительства нефтяных и газовых скважин на шельфе. Морские и нефтегазовые месторождения России. Специальные морские буровые технические средства. Специальные технические системы и устройства для обеспечения строительства морских скважин.		
	В том числе:		
	Лекция № 24 Особенности строительства нефтяных и газовых скважин на шельфе	2/0	
	Практическое занятие № 22 Специальные морские буровые технические средства и системы	2/2	
Тема 1.16 Технико-экономические показатели, нормативные и руководящие материалы по проектированию скважин, документация в бурении.	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Проектирование процесса строительства нефтяных и газовых скважин. Структура проектной документации на строительство скважин. Технико-технологическая часть проектной документации. Выбор бурового оборудования. Баланс календарного времени строительства скважины. Скорости бурения, определяющие темпы строительства скважины: механическая, рейсовая, техническая, коммерческая, цикловая, их определения. Основные направления повышения эффективности строительства скважин. Техническая документация в бурении: технический проект, геолого-технический наряд, инструктивно технологическая карта, нормативная карта, заказ-наряд. Отчетная документация: буровой журнал, индикаторная диаграмма,		

	суточный рапорт бурового мастера, накопительные ведомости.		
	В том числе:		
	Лекция № 25 Проектирование процесса строительства скважин и структура проектной документации	2/0	
	Практическое занятие № 23 Техническая и отчетная документация в бурении	2/2	
Тема 2.1 Буровые и тампонажные растворы	**Содержание учебного материала**	**4/0**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Назначение буровых и тампонажных растворов и их роль в повышении эффективности бурения и крепления скважин. Краткие сведения из истории применения буровых и тампонажных растворов в отечественной и зарубежной практике		
	В том числе:		
	Лекция № 26 Назначение буровых и тампонажных растворов и их роль в эффективности бурения	2/0	
	Лекция № 27 Краткие сведения из истории применения буровых и тампонажных растворов	2/0	
Тема 2.2 Физико-химические свойства буровых растворов и их влияние на эффективность процесса бурения	**Содержание учебного материала**	**6/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Основные свойства дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Технологические функции, классификации буровых растворов. Поверхностные явления. Коллоидно-химические свойства буровых растворов. Условия эксплуатации буровых растворов. Концентрация растворов. Реология буровых растворов. Основные параметры буровых растворов. Концентрация растворов. Реология буровых растворов. Основные параметры буровых растворов		
	В том числе:		
	Лекция № 28 Основные свойства дисперсных систем и технологические функции буровых растворов	2/0	
	Практическое занятие № 24 Реология и основные параметры буровых растворов	2/2	
	Практическое занятие № 25 Методы определения основных параметров буровых растворов	2/2	
Тема 2.3 Материалы для приготовления и регулирования свойств буровых растворов	**Содержание учебного материала**	**6/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Глины и глиноматериалы. Физико-химические и механические свойства глин. Функции глинистых растворов в нормальных и осложненных условиях бурения. Химические реагенты для обработки буровых растворов. Реагенты-стабилизаторы. Регуляторы щелочности. Смазочные добавки.		

	Пеногасители. Утяжелители. Выбор типа бурового раствора для бурения скважин. Приготовление буровых растворов. Обращение бурового раствора в скважине. Циркуляционная и очистная система буровой		
	В том числе:		
	Лекция № 29 Глины и глиноматериалы. Физико-химические и механические свойства глин	2/0	
	Практическое занятие № 26 Определение плотности и условной вязкости бурового раствора	2/2	
	Практическое занятие № 27 Циркуляционная и очистная система буровой установки	2/2	
Тема 2.4 Специальные виды буровых растворов, условия их применения, рецептура и Технология приготовления	**Содержание учебного материала**	**6/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Разновидности буровых растворов. Ингибированные, солестойкие, шламовые буровые растворы. Растворы на нефтяной основе. Полимерные и биополимерные буровые растворы, газообразные очистные агенты.		
	В том числе:		
	Лекция № 30 Ингибированные, солестойкие и шламовые буровые растворы	2/0	
	Практическое занятие № 28 Определение концентрации посторонних твердых примесей и показателя фильтрации	2/2	
	Практическое занятие № 29 Расчет количеств бурового раствора, глиноматериалов, воды и утяжелителя	2/2	
Тема 2.5 Регулирование свойств буровых растворов в процессе бурения скважин	**Содержание учебного материала**	**10/6**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Методы регулирования показателей буровых растворов. Химическая и физико-химическая обработка. Технологический регламент буровых растворов. Составление технологического регламента бурового раствора. Технология обработки буровых растворов. Реагенты-электролиты. Реагенты-защитные коллоиды. Поверхностно-активные вещества. Влияние сероводорода на свойства буровых растворов. Нейтрализация сероводорода в буровом растворе. Контроль качества бурового раствора. Параметры бурового раствора, подлежащие контролю. Частота измерений показателей буровых растворов		
	В том числе:		
	Практическое занятие № 30 Определение статического напряжения сдвига бурового раствора	2/2	

	Практическое занятие № 31 Технология обработки буровых растворов реагентами-электролитами и ПАВ	2/2	
	Практическое занятие № 32 Контроль качества и частота измерений показателей буровых растворов	2/2	
	Самостоятельная работа № 5 Методы регулирования показателей и составление технологического регламента бурового раствора	4/0	
	Консультация	2/0	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**4/0**	
5 СЕМЕСТР	**ВСЕГО**	**46/24**	
Тема 2.6 Физико-химические свойства тампонажных растворов и их влияние на эффективность крепления скважин	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Тампонажные растворы. Функции тампонажных растворов. Требования к тампонажному раствору. Классификация тампонажных растворов. Влияние основных свойств тампонажных растворов и камня на качество тампонажных работ		
	В том числе:		
	Лекция № 31 Тампонажные растворы: функции, требования и классификация	2/0	
	Практическое занятие № 33 Измерение удельной насыпной массы тампонажного материала. Определение растекаемости цементного раствора	2/2	
Тема 2.7 Материалы для приготовления и регулирования свойств тампонажных растворов	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Тампонажные материалы и их классификация. Тампонажный портландцемент. Гипс как тампонажный материал. Специальные добавки к тампонажным цементам и растворам. Реагенты для регулирования свойств тампонажных растворов. Краткая характеристика химических реагентов для обработки тампонажных растворов		
	В том числе:		
	Лекция № 32 Тампонажные материалы и их классификация. Тампонажный портландцемент	2/0	
	Практическое занятие №34 Определение плотности цементного раствора. Определение сроков схватывания тампонажного раствора	2/2	
Тема 2.8 Специальные виды тампонажных цементов и растворов, условия их применения и технология	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Специальные тампонажные цементы и растворы. Оборудование для цементирования скважин. Гидрофобные, нефте-цементные растворы. Полимер- и латекс-цементные растворы		
	В том числе:		
	Лекция № 33 Специальные тампонажные цементы и оборудование для	2/0	

приготовления	цементирования скважин		
	Практическое занятие № 35 Гидрофобные, нефте-цементные, полимер- и латекс-цементные растворы	2/2	
Тема 2.9 Регулирование свойств тампонажных растворов в процессе крепления скважин	**Содержание учебного материала**	**6/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Регулирование свойств тампонажных растворов. Регуляторы сроков схватывания, пластификаторы, понизители фильтрации. Буферные жидкости. Требования к буферной жидкости. Вода, как буферная жидкость. Облегченные, утяжеленные, расширяющиеся тампонажные цементы, растворы и добавки		
	В том числе:		
	Лекция № 34 Регулирование свойств тампонажных растворов. Буферные жидкости	2/0	
	Практическое занятие № 36 Расчеты количества реагентов для регулирования свойств тампонажных растворов	2/2	
	Практическое занятие № 37 Измерение контракции цементного камня	2/2	
Тема 3.1 Общие причины и закономерности естественного искривления скважин	**Содержание учебного материала**	**4/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Общие причины и закономерности естественного искривления скважин. Классификация причин естественного искривления скважин и их характеристика. Силы, действующие на нижнюю часть бурового инструмента. Механизм искривления скважин. Геологические факторы искривления скважин. Анизотропия горных пород, ее виды. Коэффициент анизотропии. Механизм искривления скважин на контакте пород разной твердости. Влияние слоистости, сланцеватости, трещиноватости, пористости и других геологических факторов на естественное искривление. Технологические факторы искривления скважин.		
	В том числе:		
	Лекция № 35 Введение в направленное бурение. Общие причины и закономерности искривления	2/0	
	Практическое занятие № 38 Геологические, технологические и технические факторы искривления скважин	2/2	
Тема 3.2 Измерение искривления скважин	**Содержание учебного материала**	**6/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Измерение искривления скважин. Принцип действия приборов для измерения искривления скважин, их классификация. Приборы для измерения зенитного угла. Приборы для измерения зенитного угла и азимута в немагнитной и магнитной среде, их принципиальные схемы, характеристики и порядок работы с ними. Измерение искривления в процессе бурения. Способы передачи сигнала с забоя скважины на		

	поверхность. Забойные инклинометрические системы. Сравнительная характеристика различных способов измерения искривления скважин. Ошибки измерения искривления: случайные, систематические, грубые. Методика определения систематической ошибки инклинометра. Периодичность и шаг измерений		
	В том числе:		
	Лекция № 36 Приборы для измерения искривления скважин и забойные инклинометрические системы	2/0	
	Практическое занятие № 39 Методика определения систематической ошибки инклинометра	4/4	
Тема 3.3 Проектирование профилей наклонно направленных скважин	**Содержание учебного материала**	**12/8**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Проектирование профилей наклонно-направленных скважин. Типы профилей скважин и методика их выбора для конкретных условий. Определение максимальной и минимальной интенсивности искривления скважин по отдельным интервалам		
	В том числе:		
	Лекция № 37 Типы профилей скважин и методика их выбора для конкретных условий	2/0	
	Практическое занятие № 40 Определение максимальной и минимальной интенсивности искривления скважин по отдельным интервалам	4/4	
	Практическое занятие № 41 Построение проекций скважин по данным инклинометрических замеров	4/4	
	Самостоятельная работа № 6 Контроль и управление пространственным положением ствола скважины	2/0	
	Консультация	2/0	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	**4/0**	
Учебная практика **Виды работ:** 1. Физико-химические свойства тампонажных растворов и методы их лабораторного контроля. 2. Методы лабораторного определения плотности, растекаемости и сроков схватывания тампонажного раствора. 3. Влияние специальных химических добавок на удельную насыпную массу и реологические свойства цементного раствора. 4. Технология приготовления и применения специальных тампонажных растворов (гидрофобных, нефтецементных, полимерных). 5. Расчет количества химических реагентов и воды для регулирования свойств тампонажного раствора заданного объема.		**72**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**

6. Контракция цементного камня и ее влияние на качество крепления скважины. 7. Сравнительная характеристика тампонажных портландцементов и подбор материалов для конкретных горно-геологических условий. 8. Геологические факторы (анизотропия, слоистость, трещиноватость), влияющие на естественное искривление скважин. 9. Влияние технологических параметров режима бурения (осевая нагрузка, частота вращения) на интенсивность искривления ствола. 10. Влияние компоновки низа бурильной колонны (КНБК) и зазоров на пространственное положение ствола скважины. 11. Технические причины первоначального отклонения скважин от заданного направления. 12. Принципы работы, устройство и классификация приборов для измерения зенитного угла и азимута. 13. Обработка инклинометрических данных с использованием программного обеспечения ЗИС-4МЭ. 14. Методика определения, расчета и компенсации систематической ошибки инклинометрических приборов. 15. Забойные инклинометрические системы и способы передачи телеметрического сигнала на поверхность. 16. Расчет параметров проектного профиля наклонно-направленной скважины с использованием номограмм. 17. Применение ЭВМ при проектировании траектории направленной скважины и определении интенсивности искривления по интервалам. 18. Обоснование выбора типа профиля скважины для конкретных геолого-технических условий. 19. Методы определения максимальной и минимальной допустимой интенсивности искривления ствола. 20. Построение проекций ствола скважины (план и вертикальный профиль) по фактическим данным инклинометрических замеров. 21. Применение программного обеспечения для расчета текущего пространственного положения ствола скважины. 22. Точность проводки направленной скважины и оценка фактических отклонений от проектной точки вскрытия пласта. 23. Методы ориентирования отклоняющих систем и забойных двигателей в требуемом направлении. 24. Выбор элементов бурильной колонны и формирование КНБК для управления зенитным и азимутальным углами. 25. Комплексный анализ инклинометрических данных и оценка качества проводки наклонно-направленной скважины на заданном интервале.			
6 СЕМЕСТР	**ВСЕГО**	**62/18**	
Тема 4.1	**Содержание учебного материала**	**10/8**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК**

Строение и свойства материалов	Характеристика дисциплины и ее связь с другими дисциплинами, ее роль в области развития науки, техники и технологии. Элементы кристаллографии: кристаллические решетки, анизотропия, аллотропия. Дефекты кристаллического строения. Кристаллизация металлов и сплавов. Методы исследования строения металлов. Основные свойства материалов и методы их определения		**04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	В том числе:		
	Лекция № 38 Элементы кристаллографии: кристаллические решетки, анизотропия, дефекты строения	2/0	
	Практическое занятие № 42 Определение свойств материалов	4/4	
	Практическое занятие № 43 Дефекты кристаллического строения.	4/4	
Тема 4.2 Материалы, применяемые в машиностроении. Конструкционные материалы	**Содержание учебного материала**	**8/6**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных материалов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легированные стали.		
	В том числе:		
	Лекция № 39 Требования, предъявляемые к конструкционным материалам	2/0	
	Практическое занятие № 44 Классификация конструкционных материалов и критерии их прочности	4/4	
	Практическое занятие № 45 Виды термической обработки стали (отжиг, нормализация, закалка, отпуск)	2/2	
Тема 4.3 Сварочное производство	**Содержание учебного материала**	**8/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Классификация методов сварки, сварных соединений и швов. Свариваемость металлов и сплавов. Сварка по способу Бенардоса и Славянова. Автоматическая сварка. Дуговая сварка в среде защитных газов. Плазменная резка. Виды контактной сварки: стыковая, точечная, роликовая, сварка лазером, трением, холодная сварка, сварка взрывом. Технология сварки сталей, чугуна, цветных металлов. Особенность процесса пайки, выбор припоя		
	В том числе:		
	Лекция № 40 Классификация методов сварки, сварных соединений и швов. Свариваемость металлов и сплавов.	2/0	
	Практическое занятие № 46 Виды контактной сварки	4/4	
	Самостоятельное занятие № 7 Основные сведения о процессе резания металлов	2/0	

Курсовая работа 1. Предупреждение поглощений бурового раствора при бурении в трещиноватых коллекторах. 2. Предупреждение нефтегазоводопроявлений при вскрытии пластов с аномально высоким давлением. 3. Предупреждение осложнений при проводке скважин в многолетнемерзлых породах. 4. Предупреждение прихватов бурильного инструмента в наклонно-направленных скважинах. 5. Предупреждение осложнений, вызванных сероводородной агрессией при бурении и креплении. 6. Ликвидация поглощений бурового раствора методами закачки изолирующих составов. 7. Ликвидация нефтегазоводопроявлений методом глушения скважины. 8. Ликвидация прихватов бурильной колонны с применением специальных ловильных инструментов. 9. Ликвидация аварий, связанных с обрывом и оставлением инструмента в стволе скважины. 10. Цементирование эксплуатационной колонны в осложненных геолого-технических условиях. 11. Цементирование хвостовика при строительстве горизонтальных скважин. 12. Изоляция водопроявляющих горизонтов и ликвидация межколонных перетоков. 13. Промывка скважины ингибированными и полимерными буровыми растворами. 14. Гидравлический расчет промывки скважины при бурении забойными двигателями. 15. Выбор и оценка износа породоразрушающего инструмента по классификации IADC. 16. Применение породоразрушающего инструмента, оснащенного алмазами, при отборе керна. 17. Вскрытие и испытание продуктивного пласта с сохранением его естественных коллекторских свойств. 18. Освоение горизонтальной скважины после спуска и цементирования эксплуатационной колонны. 19. Применение роторно-управляемых систем при проводке ствола с большим отходом от вертикали. 20. Контроль и управление пространственным положением ствола с использованием роторно-управляемых систем. 21. Бурение наклонно-направленной скважины кустовым методом. 22. Бурение скважины с боковым стволом из обсаженной скважины. 23. Строительство многозабойной скважины с горизонтальными ответвлениями. 24. Бурение с помощью колтюбинговых установок на истощенных месторождениях. 25. Геолого-технический наряд на строительство скважины в заданных геолого-технических условиях.	30	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09** **ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**

Консультация	2/0	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**4/0**	
Учебная практика **Виды работ:** 1. Анализ точности проводки направленной скважины по фактическим инклинометрическим данным. 2. Кристаллические решетки, анизотропия и дефекты строения металлических материалов. 3. Методы лабораторного определения основных физико-механических свойств материалов. 4. Классификация и структура металлов и сплавов по диаграммам состояния. 5. Микроструктурный анализ строения сталей и чугунов в лабораторных условиях. 6. Влияние углерода и постоянных примесей на механические свойства стали и чугуна. 7. Режимы и технологии термической обработки стали (отжиг, нормализация, закалка, отпуск). 8. Оценка прокаливаемости и закаливаемости конструкционных сталей. 9. Критерии прочности, надежности и долговечности конструкционных материалов. 10. Классификация и маркировка легированных сталей, применяемых в машиностроении. 11. Требования к режущему инструменту и свойства инструментальных сталей. 12. Состав, свойства и область применения твердых и минералокерамических сплавов. 13. Особенности термической обработки рессорно-пружинных сталей. 14. Физико-механические свойства и классификация сплавов на основе меди, алюминия и магния. 15. Микроструктурный анализ строения сплавов цветных металлов и титана. 16. Технологический процесс литья в разовые и оболочковые формы. 17. Особенности литья по выплавляемым моделям и в кокиль. 18. Процессы упругой и пластической деформации при обработке металлов давлением. 19. Технология прокатки (поперечной, продольной, винтовой) и прессования металлов. 20. Методы свободной ковки, гибки, осадки и объемной штамповки заготовок. 21. Дефекты, образующиеся при нагреве заготовок и литье металлов, и методы их выявления. 22. Сравнительный анализ свойств углеродистых и легированных инструментальных сталей. 23. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства титановых сплавов. 24. Основы порошковой металлургии и получение сверхтвердых инструментальных материалов. 25. Лабораторное исследование макроструктуры и микроструктуры металлических образцов.	**72**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09** **ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
Производственная практика **Виды работ:** 1. Оценка фактических отклонений пространственного положения ствола скважины от	**180**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09** **ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**

проектного профиля на буровой. 2. Выбор конструкционных материалов для изготовления бурильных труб и замковых соединений. 3. Применение легированных сталей для элементов бурового оборудования, работающего в агрессивных средах. 4. Технологический процесс термической обработки долот и бурового инструмента на машиностроительном предприятии. 5. Контроль качества термической обработки и оценка прокаливаемости деталей буровых установок. 6. Выбор и применение твердых сплавов для вооружения шарошечных долот и породоразрушающего инструмента. 7. Использование быстрорежущих и инструментальных сталей при изготовлении элементов забойных двигателей. 8. Применение рессорно-пружинных сталей в элементах бурильных колонн и амортизаторов. 9. Использование сплавов цветных металлов (титан, алюминий) в специальных морских буровых технических средствах. 10. Технология литья корпусных деталей буровых насосов и противовыбросовых превенторов. 11. Особенности литья по выплавляемым моделям для изготовления сложных деталей бурового инструмента. 12. Технологический процесс горячей объемной штамповки буровых замков и переходников. 13. Применение методов прокатки и прессования при производстве бесшовных обсадных и бурильных труб. 14. Анализ причин разрушения элементов бурового оборудования на основе микроструктурных исследований. 15. Выбор материалов и технологий для изготовления колонных головок и устьевых герметизаторов. 16. Технология ковки и последующей термической обработки крупногабаритных валов роторов. 17. Применение износостойких наплавочных материалов и твердых сплавов для защиты бурильных труб от абразивного износа. 18. Контроль качества литейных сплавов и выявление дефектов отливок для нефтегазового оборудования. 19. Оптимизация режимов пластической деформации при изготовлении элементов бурильных колонн. 20. Выбор материалов для измерительных инструментов и элементов забойных телеметрических систем. 21. Технология производства и контроль качества трубных заготовок методом горячей		

прокатки. 22. Применение специальных сталей для работы в условиях низких температур (многолетнемерзлые породы). 23. Анализ причин преждевременного износа породоразрушающего инструмента с точки зрения материаловедения. 24. Организация входного контроля металлических материалов и полуфабрикатов на буровом предприятии. 25. Сравнительный анализ эффективности применения различных конструкционных материалов в узлах трения буровых механизмов.			
7 СЕМЕСТР	**ВСЕГО**	**70/36**	
Тема 5.1 Причины возникновения и мероприятия по предупреждению ГНВП	**Содержание учебного материала**	**10/6**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Категории скважин по степени опасности возникновения ГНВП. Основные причины возникновения ГНВП при бурении, креплении, перфорации и освоении нефтяных и газовых скважин. Основное условие равновесия в скважине. Причины перехода ГНВП в открытые фонтаны. Мероприятия по предупреждению ГНВП: при бурении скважин, при подъеме и спуске инструмента, при креплении, при установке ванн и остановках при вскрытом пласте, при поглощении промывочной жидкости		
	В том числе:		
	Лекция № 41 Категории скважин по степени опасности возникновения ГНВП	2/0	
	Лекция № 42 Основные причины возникновения ГНВП и условия равновесия в скважине	2/0	
	Практическое занятие № 47 Мероприятия по предупреждению ГНВП при бурении и спуско-подъемных операциях	4/4	
	Практическое занятие № 48 Разработка мероприятий по предупреждению ГНВП при креплении и поглощениях	2/2	
Тема 5.2 Обнаружение ГНВП. Методы и способы ликвидации ГНВП	**Содержание учебного материала**	**12/8**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Обнаружение ГНВП. Прямые и косвенные признаки обнаружения ГНВП. Приборы и системы обнаружения ГНВП. Характерные особенности ГНВП. Максимальные давления, возникающие при ГНВП. Проникновение газа из пласта в ствол скважины. Методы и способы ликвидации ГНВП. Обязанности буровой вахты при обнаружении ГНВП по предупреждению открытых фонтанов. Виды и темы инструктажей по предупреждению возникновения ГНВП. Методы организации и проведения учебных тревог		
	В том числе:		
	Лекция № 43 Прямые и косвенные признаки обнаружения ГНВП.	2/0	

	Приборы и системы		
	Лекция № 44 Методы и способы ликвидации ГНВП. Обязанности буровой вахты	2/0	
	Практическое занятие №49: Выбор параметров бурового раствора для предупреждения ГНВП	4/4	
	Практическое занятие № 50 Методы организации и проведения учебных тревог по ГНВП	4/4	
Тема 5.3 Противовыбросовое оборудование	**Содержание учебного материала**	**24/16**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Назначение, устройство технические характеристики, маркировка и правила эксплуатации превенторов. Назначение и устройство плашечных превенторов ППГ-230х350, ППР-230х350, универсального превентора ПУГ-230х350. Малогабаритных превенторов ПМТ 156х21, ППО-Т 152х21, ППШР-2ФТ 152х21 и их аналогов, канатных превенторов. Назначение, устройство, принцип действия, механическая характеристика манифольда противовыбросовго МПБ2-80х350. Блоки глушения и дросселирования. Прямоточные задвижки с ручным и гидравлическим управлением. Дроссели, шаровые краны, обратные клапаны. Аварийная одиночная труба с шаровым краном. Колонные головки, устьевой герметизатор ГУ 146/245. Типовые схемы обвязки устья скважины в соответствии с ГОСТ 13862-90, условия выбора. Необходимая документация на ПВО. Требования к монтажу и эксплуатации ПВО согласно «Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности» ПБ 08-624-03. Периодичность ревизии и ремонта ПВО.Гидроуправление превенторами и задвижками манифольда. Назаначение, техническая характеристика, устройство основного и вспомогательного пультов. Основные узлы, агрегаты и приборы системы гидроуправления, их назначение и принцип действия. Управление ПВО с основного и вспомогательного пультов. Регулирующий клапан на основном и вспомогатльном пульте		
	В том числе:		
	Лекция № 45 Назначение, устройство и технические характеристики превенторов	2/0	
	Лекция № 46 Манифольд противовыбросовый, блоки глушения и дросселирования	2/0	
	Лекция № 47 Типовые схемы обвязки устья скважины и требования ПБ	2/0	
	Лекция № 48 Гидроуправление превенторами и задвижками манифольда	2/0	
	Практическое занятие № 51 Изучение ПВО. Устройство и принцип действия превенторов	4/4	

	Практическое занятие № 52 Действия буровой вахты по сигналу «Выброс»	4/4	
	Практическое занятие № 53 Управление ПВО с основного и вспомогательного пультов	4/4	
	Практическое занятие № 54 Периодичность ревизии и ремонта ПВО	4/4	
Тема 5.4 Газобезопасность при ГНВП	**Содержание учебного материала**	**8/4**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Вредные и опасные свойства паров нефти, нефтепродуктов и газов: ПДК, токсичность, статистическое электричество, сероводород, окись и двуокись углерода, серы и др., действие на организм и средства защиты. Контроль воздушной среды: порядок КВС, требования к персоналу по проведению КВС, порядок проведения и меры безопасности. Методы определения вредных и опасных примесей в воздухе. Организация КВС на месторождениях, содержащих сероводород. Виды средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения. Условия работы и область применения фильтрующих, модульных и изолирующих противогазов. Подбор маски, коробки и их отбраковка. Правила проверки и хранения фильтрующих и изолирующих противогазов. Шланговые противогазы: типы, условия работы, проверка, комплектность, количество работающих, взаимодействие работающих в различных условиях работы в загазованной среде. Особенности проведения работ в загазованной среде. Обязанности работников при проведении КВС		
	В том числе:		
	Лекция № 49 Вредные и опасные свойства паров нефти, нефтепродуктов и газов	2/0	
	Лекция № 50 Контроль воздушной среды (КВС) и организация КВС на месторождениях с сероводородом	2/0	
	Практическое занятие № 55 Действия буровой вахты в загазованной среде. Средства индивидуальной защиты	4/4	
Тема 5.5 Техника безопасности, противопожарные мероприятия, охрана недр и окружающей среды при ГНВП	**Содержание учебного материала**	**10/2**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**
	Безопасные приемы по герметизации устья скважины и ликвидации ГНВП. Противопожарные мероприятия при работах по ликвидации ГНВП		
	В том числе:		
	Лекция № 51 Безопасные приемы по герметизации устья скважины и ликвидации ГНВП	2/0	
	Практическое занятие № 56 Противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды при работах по ликвидации ГНВП	2/2	

	Самостоятельная работа № 8 Отработка нормативной документации и инструктажей по промышленной безопасности	6/0	
	Консультация	**2/0**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**4/0**	
Производственная практика **Виды работ:** 1. Применение методов дуговой и контактной сварки при ремонте и изготовлении деталей бурового оборудования на производственной базе. 2. Оценка свариваемости конструкционных сталей, используемых в элементах буровых вышек и обвязки устья скважины. 3. Технология сварки трубопроводов высокого давления с учетом требований промышленной безопасности. 4. Организация процесса токарной и фрезерной обработки деталей бурового инструмента в цеховых условиях предприятия. 5. Выбор режущего инструмента и режимов резания при восстановлении изношенных поверхностей бурильных замков. 6. Применение шлифовальных станков для финишной обработки прецизионных деталей противовыбросового оборудования. 7. Анализ причин возникновения нефтегазоводопроявлений на конкретном месторождении и оценка эффективности профилактических мероприятий. 8. Соблюдение условий гидростатического равновесия в скважине при проведении спуско-подъемных операций на действующей буровой. 9. Реализация мероприятий по предупреждению ГНВП при креплении скважин и цементировании хвостовиков в осложненных условиях. 10. Практическое применение приборов и систем раннего обнаружения газонефтеводопроявлений на буровой установке. 11. Алгоритм действий буровой вахты при регистрации прямых и косвенных признаков поступления пластового флюида в скважину. 12. Методы и технологические схемы ликвидации открытых фонтанов и нефтегазоводопроявлений на объектах добычи и бурения. 13. Организация и проведение учебных тревог по предупреждению ГНВП персоналом бурового предприятия. 14. Эксплуатация и техническое обслуживание плашечных и универсальных превенторов в условиях реальной буровой площадки. 15. Конструктивные особенности, монтаж и правила обвязки устья скважины противовыбросовым оборудованием согласно ГОСТ. 16. Диагностика и периодическая ревизия системы гидроуправления превенторами и задвижками манифольда. 17. Проверка герметичности и опрессовка противовыбросового оборудования согласно требованиям правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности.	**108**	**ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3**

18. Организация контроля воздушной среды (КВС) и применение стационарных и переносных газоанализаторов на месторождениях, содержащих сероводород. 19. Правила подбора, проверки, хранения и эксплуатации изолирующих и фильтрующих противогазов персоналом буровой бригады. 20. Оказание первой доврачебной помощи при отравлениях парами нефти, углеводородными газами и сероводородом в производственных условиях. 21. Реализация противопожарных мероприятий и использование первичных средств пожаротушения при ликвидации ГНВП. 22. Экологические аспекты и меры по охране недр и окружающей среды при герметизации устья скважины и сборе загрязненного бурового раствора. 23. Анализ нормативной документации, инструкций и журналов инструктажей по промышленной безопасности при проведении работ с ПВО. 24. Применение безопасных приемов труда при выполнении ремонтных работ на устье скважины, находящейся под давлением. 25. Комплексная оценка состояния промышленной, газовой и пожарной безопасности на объекте строительства нефтяных и газовых скважин.		
Консультация	***2/0***	
Промежуточная аттестация по ПМ в форме комплексного экзамена	***6/0***	
Всего	**766**	

2.4 Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля «ПМ.01 Проведение работ по эксплуатационному и разведочному бурению» организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1.1	1.2	Практическая работа № 1 Монтаж и демонтаж бурового и силового оборудования.	2	Моделирование последовательности операций по монтажу и демонтажу бурового и силового оборудования с составлением технологических карт в условиях, приближенных к реальным производственным
1.2	1.3	Практическое занятие № 2 Изучение физико-механических свойств и абразивности горных пород.	2	Лабораторное исследование физико-механических свойств и абразивности образцов горных пород с использованием специализированного оборудования и оформлением протоколов испытаний
1.3	1.3	Практическое занятие № 3 Влияние всестороннего давления, температуры и водонасыщения на свойства пород	2	Экспериментальное моделирование влияния термобарических условий и водонасыщения на коллекторские и прочностные свойства пород на стендовой установке.
1.4	1.4	Практическое занятие № 4 Оценка износа долот по классификации IADC.	2	Практическая классификация и оценка степени износа реальных образцов буровых долот по кодексу IADC с составлением дефектоведческих актов.
1.5	1.4	Практическое занятие № 5 Конструкции снаряда для колонкового бурения, бурильных головок и кернорвателей.	2	Сборка и разборка макетов снарядов для колонкового бурения и кернорвателей с анализом их конструктивных особенностей для конкретных геолого-технических условий.
1.6	1.5	Практическое занятие № 6 Расчет бурильной колонны при роторном бурении и бурении забойными двигателями.	2	Выполнение прочностных расчетов бурильной колонны на растяжение, кручение и изгиб с использованием инженерного ПО и нормативной документации.
1.7	1.5	Практическое занятие № 7 Анализ напряжений и нагрузок, действующих на бурильную колонну	2	Анализ эпюр напряжений и динамических нагрузок, действующих на элементы бурильной колонны, с разработкой рекомендаций по предотвращению усталостных разрушений.
1.8	1.6	Практическое занятие № 8 Подбор забойных двигателей	2	Подбор оптимальных характеристик забойных двигателей под заданные геолого-технические условия с обоснованием выбора на основе технических

		к конкретным условиям бурения.		паспортов оборудования.
1.9	1.6	Практическое занятие № 9 Эксплуатация, транспортирование и хранение забойных двигателей	2	Разработка регламента и чек-листов по эксплуатации, транспортированию и складскому хранению забойных двигателей в соответствии с заводскими инструкциями.
1.10	1.7	Практическое занятие № 10 Гидравлический расчет промывки скважины.	2	Выполнение гидравлического расчета системы промывки скважины с определением оптимальных расходов и давлений для эффективной очистки забоя.
1.11	1.7	Практическое занятие № 11 Расчеты при приготовлении и регулировании свойств буровых растворов	2	Составление материального баланса и расчет рецептур для приготовления и химической обработки буровых растворов с заданными технологическими параметрами.
1.12	1.8	Практическое занятие № 12 Глушение скважины методом бурильщика. Заполнение листа глушения. Расчеты по ликвидации осложнений	2	Моделирование процесса глушения скважины методом бурильщика с заполнением стандартного листа глушения и расчетом необходимых объемов жидкости.
1.13	1.9	Практическое занятие № 13 Определение верхней границы прихватов. Расчеты по ликвидации аварий	2	Расчетно-графическое определение верхней границы прихвата бурильного инструмента и разработка пошагового плана ликвидации аварии.
1.14	1.10	Практическое занятие № 14 Расчет параметров режима бурения	2	Расчет оптимальных параметров режима бурения (осевая нагрузка, частота вращения, расход промывочной жидкости) для максимизации механической скорости проходки.
1.15	1.10	Практическое занятие № 15 Способы оптимизации режима бурения и закономерности изменения скорости проходки	2	Анализ статистических данных бурения и построение графических зависимостей для выявления закономерностей изменения скорости проходки и оптимизации режимов.
1.16	1.11	Практическое занятие № 16 Расчет параметров проектного профиля наклонно-направленной скважины	2	Расчет координат и параметров проектного профиля наклонно-направленной скважины с оформлением проектной документации в соответствии с отраслевыми стандартами.
1.17	1.13	Практическая работа №17: Изучение графика эквивалентов совмещенных давлений	2	Построение и анализ графика эквивалентов совмещенных давлений (ГРП) для обоснования безопасных интервалов спуска обсадных колонн.
1.18	1.13	Практическая работа №18: Расчет конструкции скважины	2	Проектирование и технико-экономическое обоснование конструкции скважины с учетом геологического разреза и прогнозируемых осложнений.
1.19	1.13	Практическая работа №19: Расчет цементирования	2	Выполнение расчетов параметров цементирования обсадной колонны (объемы тампонажного раствора, давление, время продавки) с учетом скважинных

		обсадной колонны		условий.
1.20	1.13	Практическая работа № 20: Изучение процесса цементирования скважин	2	Моделирование технологического процесса цементирования скважин с разработкой операционной карты и контролем качества изоляции пластов.
1.21	1.14	Практическое занятие № 21 Бурильный инструмент и технология бурения структурно-поисковых скважин	2	Разработка технологической схемы и подбор бурильного инструмента для бурения структурно-поисковых скважин в заданных геологических условиях.
1.22	1.15	Практическое занятие № 22 Специальные морские буровые технические средства и системы	2	Анализ конструктивных особенностей и условий применения специальных морских буровых технических средств с составлением сравнительных характеристик.
1.23	1.16	Практическое занятие № 23 Техническая и отчетная документация в бурении	2	Отработка навыков заполнения суточных рапортов, актов на списание инструмента и иной технической документации по стандартам предприятия.
1.24	2.2	Практическое занятие № 24 Реология и основные параметры буровых растворов	2	Лабораторное определение реологических параметров (пластическая вязкость, динамическое напряжение сдвига) буровых растворов на ротационном вискозиметре.
1.25	2.2	Практическое занятие № 25 Методы определения основных параметров буровых растворов	2	Практическое освоение методик измерения плотности, водоотдачи и содержания песка в буровых растворах с оформлением лабораторных журналов.
1.26	2.3	Практическое занятие № 26 Определение плотности и условной вязкости бурового раствора	2	Инструментальное измерение плотности и условной вязкости бурового раствора с оценкой соответствия полученных данных проектным требованиям.
1.27	2.3	Практическое занятие № 27 Циркуляционная и очистная система буровой установки	2	Моделирование работы циркуляционной и очистной системы буровой установки с расчетом времени полного цикла очистки промывочной жидкости.
1.28	2.4	Практическое занятие № 28 Определение концентрации посторонних твердых примесей и показателя фильтрации	2	Лабораторное определение показателя фильтрации и концентрации твердой фазы в буровом растворе с использованием фильтр-пресса.
1.29	2.4	Практическое занятие № 29 Расчет количеств бурового раствора, глиноматериалов, воды и утяжелителя	2	Выполнение расчетов материального баланса для приготовления, утяжеления или разжижения бурового раствора до заданных параметров.
1.30	2.5	Практическое занятие № 30 Определение статического напряжения сдвига бурового раствора	2	Экспериментальное определение статического напряжения сдвига (СНС) бурового раствора и оценка его структурно-механических свойств.

1.31	2.5	Практическое занятие № 31 Технология обработки буровых растворов реагентами-электролитами и ПАВ	2	Моделирование процесса химической обработки бурового раствора реагентами с оценкой изменения его технологических свойств в лабораторных условиях.
1.32	2.5	Практическое занятие № 32 Контроль качества и частота измерений показателей буровых растворов	2	Разработка графика и регламента контроля качества бурового раствора с определением частоты и методов измерений в соответствии с нормативными требованиями.
1.33	2.6	Практическое занятие № 33 Измерение удельной насыпной массы тампонажного материала. Определение растекаемости цементного раствора	2	Лабораторное определение насыпной массы тампонажных материалов и реологических характеристик цементных растворов (растекаемость).
1.34	2.7	Практическое занятие №34 Определение плотности цементного раствора. Определение сроков схватывания тампонажного раствора	2	Экспериментальное определение плотности и сроков начала и конца схватывания тампонажного раствора в условиях, моделирующих забойные температуры.
1.35	2.8	Практическое занятие № 35 Гидрофобные, нефте-цементные, полимер- и латекс-цементные растворы	2	Сравнительный анализ свойств и областей применения специальных тампонажных растворов с подготовкой рекомендаций по их выбору.
1.36	2.9	Практическое занятие № 36 Расчеты количества реагентов для регулирования свойств тампонажных растворов	2	Выполнение расчетов дозировок химических реагентов для регулирования сроков схватывания и плотности тампонажных растворов.
1.37	2.9	Практическое занятие № 37 Измерение контракции цементного камня	2	Лабораторное измерение контракции (усадки) цементного камня с оценкой ее влияния на качество изоляции пластов.
1.38	3.1	Практическое занятие № 38 Геологические, технологические и технические факторы искривления скважин	2	Анализ реальных инклинометрических данных для выявления геологических, технологических и технических факторов, вызывающих искривление скважин.
1.39	3.2	Практическое занятие № 39 Методика определения систематической ошибки инклинометра	4	Выполнение расчетов и построение графиков для определения и компенсации систематической магнитной ошибки инклинометрических измерений.
1.40	3.3	Практическое занятие № 40 Определение максимальной и	4	Расчет интенсивности искривления (зенитного угла и азимута) по отдельным интервалам ствола скважины на основе фактических данных замеров.

		минимальной интенсивности искривления скважин по отдельным интервалам		
1.41	3.3	Практическое занятие № 41 Построение проекций скважин по данным инклинометрических замеров	4	Графическое построение вертикальной и горизонтальной проекций ствола скважины по данным инклинометрии с использованием масштаба и стандартных условных знаков.
1.42	4.1	Практическое занятие № 42 Определение свойств материалов	4	Лабораторное исследование механических и физических свойств конструкционных материалов, применяемых в буровом оборудовании.
1.43	4.1	Практическое занятие № 43 Дефекты кристаллического строения.	4	Микроструктурный анализ образцов металлов для выявления дефектов кристаллического строения с использованием металлографических методов.
1.44	4.2	Практическое занятие № 44 Классификация конструкционных материалов и критерии их прочности	4	Решение инженерных задач по выбору конструкционных материалов для элементов бурового оборудования на основе критериев прочности и износостойкости.
1.45	4.2	Практическое занятие № 45 Виды термической обработки стали (отжиг, нормализация, закалка, отпуск)	2	Моделирование процессов термической обработки образцов стали с последующим измерением твердости и анализом изменения структуры.
1.46	4.3	Практическое занятие № 46 Виды контактной сварки	4	Разработка технологических карт и анализ режимов контактной сварки бурильных труб с оценкой качества сварных соединений.
1.47	5.1	Практическое занятие № 47 Мероприятия по предупреждению ГНВП при бурении и спуско-подъемных операциях	4	Разработка комплекса организационно-технических мероприятий по предупреждению газонефтеводопроявлений (ГНВП) при бурении и спуско-подъемных операциях.
1.48	5.1	Практическое занятие № 48 Разработка мероприятий по предупреждению ГНВП при креплении и поглощениях	2	Моделирование действий персонала и составление алгоритма предотвращения ГНВП при проведении работ по креплению скважины и ликвидации поглощений.
1.49	5.2	Практическое занятие №49: Выбор параметров бурового раствора для предупреждения ГНВП	4	Обоснование и расчет оптимальных параметров плотности и реологии бурового раствора для обеспечения гидростатического давления и предупреждения ГНВП.
1.50	5.2	Практическое занятие № 50 Методы организации и проведения учебных тревог по ГНВП	4	Разработка сценария и регламента проведения учебных тревог по сигналу «ГНВП» с распределением обязанностей между членами буровой бригады.
1.51	5.3	Практическое занятие № 51 Изучение ПВО. Устройство и принцип действия	4	Изучение устройства и принципа работы элементов противовыбросового оборудования (ПВО) с составлением схем обвязки устья скважины.

		превенторов		
1.52	5.3	Практическое занятие № 52 Действия буровой вахты по сигналу «Выброс»	4	Отработка алгоритма действий буровой вахты по сигналу «Выброс» с использованием оперативных карт и ролевых сценариев в условиях, приближенных к реальным.
1.53	5.3	Практическое занятие № 53 Управление ПВО с основного и вспомогательного пультов	4	Практический тренинг по управлению ПВО с основного и вспомогательного пультов на макете буровой установки.
1.54	5.3	Практическое занятие № 54 Периодичность ревизии и ремонта ПВО	4	Составление графиков и чек-листов для проведения периодической ревизии, опрессовки и текущего ремонта противовыбросового оборудования.
1.55	5.4	Практическое занятие № 55 Действия буровой вахты в загазованной среде. Средства индивидуальной защиты	4	Отработка навыков применения средств индивидуальной защиты органов дыхания и действий персонала в условно загазованной зоне буровой площадки.
1.56	5.5	Практическое занятие № 56 Противопожарные мероприятия и охрана окружающей среды при работах по ликвидации ГНВП	2	Разработка кейса по противопожарным мероприятиям и охране окружающей среды при работах по ликвидации ГНВП с использованием нормативной документации.
1.57	-	Учебная практика	144	Моделирование лабораторных исследований физико-механических свойств горных пород, реологических параметров буровых и тампонажных растворов, а также микроструктурного анализа конструкционных материалов в условиях, приближенных к реальным производственным. Выполнение расчетно-графических работ по проектированию профилей наклонно-направленных скважин и оценке качества проводки ствола
	В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки/сетевой форме реализации образовательной программы			
2.1	-	Производственная практика	288	Участие в оценке фактических отклонений пространственного положения ствола скважины, организации входного контроля материалов и техническом обслуживании противовыбросового оборудования в реальных производственных условиях. Разработка и отработка алгоритмов действий по предупреждению ГНВП, проведение учебных тревог и комплексная оценка состояния промышленной безопасности на объектах строительства нефтяных и газовых скважин
	Всего, час	-	474	

2.4 Курсовая работа

Выполнение курсового проекта (работы) является обязательным для каждого обучающего, осваивающего профессиональный модуль.

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Предупреждение поглощений бурового раствора при бурении в трещиноватых коллекторах.
2. Предупреждение нефтегазоводопроявлений при вскрытии пластов с аномально высоким давлением.
3. Предупреждение осложнений при проводке скважин в многолетнемерзлых породах.
4. Предупреждение прихватов бурильного инструмента в наклонно-направленных скважинах.
5. Предупреждение осложнений, вызванных сероводородной агрессией при бурении и креплении.
6. Ликвидация поглощений бурового раствора методами закачки изолирующих составов.
7. Ликвидация нефтегазоводопроявлений методом глушения скважины.
8. Ликвидация прихватов бурильной колонны с применением специальных ловильных инструментов.
9. Ликвидация аварий, связанных с обрывом и оставлением инструмента в стволе скважины.
10. Цементирование эксплуатационной колонны в осложненных геолого-технических условиях.
11. Цементирование хвостовика при строительстве горизонтальных скважин.
12. Изоляция водопроявляющих горизонтов и ликвидация межколонных перетоков.
13. Промывка скважины ингибированными и полимерными буровыми растворами.
14. Гидравлический расчет промывки скважины при бурении забойными двигателями.
15. Выбор и оценка износа породоразрушающего инструмента по классификации IADC.
16. Применение породоразрушающего инструмента, оснащенного алмазами, при отборе керна.
17. Вскрытие и испытание продуктивного пласта с сохранением его естественных коллекторских свойств.
18. Освоение горизонтальной скважины после спуска и цементирования эксплуатационной колонны.
19. Применение роторно-управляемых систем при проводке ствола с большим отходом от вертикали.
20. Контроль и управление пространственным положением ствола с использованием роторно-управляемых систем.
21. Бурение наклонно-направленной скважины кустовым методом.
22. Бурение скважины с боковым стволом из обсаженной скважины.
23. Строительство многозабойной скважины с горизонтальными ответвлениями.
24. Бурение с помощью колтюбинговых установок на истощенных месторождениях.
25. Геолого-технический наряд на строительство скважины в заданных геолого-технических условиях.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П:

- Лаборатория бурения и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.
- Лаборатория Автоматизации технологических процессов.
- Лаборатория Обеспечения работы оборудования.
- Мастерская слесарная.
- Технопарк.

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в Подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется в организациях нефтегазового сектора, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области: 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Жигульская, О. П. Технология бурения геологоразведочных скважин : учебник для СПО / О. П. Жигульская, Г. И. Журавлев, А. О. Серебряков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 344 с. — ISBN 978-5-507-50830-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/473297 (дата обращения: 27.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Карпов, К. А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для СПО / К. А. Карпов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 188 с. — ISBN 978-5-507-55339-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/525816 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Музипов, Х. Н. Системы управления технологическими процессами добычи, промысловой подготовки и транспорта нефти и газа : учебное пособие для вузов / Х. Н. Музипов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-507-50932-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/489401 (дата обращения: 22.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Определяет задачи и/или проблемы в профессиональном контексте бурения скважин. Анализирует задачи, эффективность поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности. Составляет план действий при бурении, креплении скважин. Определяет необходимые ресурсы (оборудование, материалы, инструменты). Оценивает результаты и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертная оценка практических работ № 1-55. Курсовая работа. Учебная и производственная практика.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Проводит определение задач для поиска информации по технологии бурения. Определяет необходимые источники информации (нормативная документация, техническая литература). Планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации. Выделение наиболее значимого в перечне информации по бурению скважин. Оценка практической значимости результатов поиска; оформление результатов.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Самостоятельные работы. Практические занятия с использованием ПО. Курсовая работа.
ОК 03. Планировать и реализовывать профессиональное развитие	Определяет цели профессионального развития в области бурения скважин. Планирует способы достижения целей профессионального развития. Реализует план профессионального развития в процессе обучения. Оценивает результаты профессионального развития.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Портфолио обучающегося. Самоанализ учебной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействует с членами бригады при выполнении работ по бурению. Распределяет задачи при групповой работе на практических занятиях. Проявляет ответственность за результаты командной работы. Разрешает конфликтные ситуации в профессиональном коллективе.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Групповые проекты. Учебная и

		производственная практика.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию	Осуществляет устную коммуникацию при передаче сменной информации. Составляет техническую и отчетную документацию (буровой журнал, суточный рапорт). Использует профессиональную терминологию. Представляет результаты работы на защите практик и курсовой работы.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Оценка качества оформления документации. Защита практических работ, курсовой работы, практик.
ОК 07. Действовать в чрезвычайных ситуациях, содействовать сохранению окружающей среды	Действует в соответствии с процедурами при ГНВП и аварийных ситуациях. Применяет средства индивидуальной защиты. Содействует сохранению окружающей среды при бурении. Соблюдает требования промышленной и экологической безопасности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Практические занятия № 47-55 по ГНВП. Учебные тревоги. Практика.
ОК 09. Использовать профессиональную документацию	Использует геолого-технический наряд, технический проект скважины. Заполняет буровой журнал, суточный рапорт бурового мастера. Работает с инструкционно-технологическими картами. Использует нормативную документацию по безопасности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Практическое занятие № 23. Оценка качества заполнения документации. Практика.
ПК 1.1. Монтировать ограничители высоты подъема талевого блока и допускаемой нагрузки на крюке, блокирующие устройства, средства автоматизации и механизации, схемы обвязки циркуляционных систем и линий высокого давления	Монтирует ограничители высоты подъема талевого блока. Устанавливает блокирующие устройства и средства автоматизации. Собирает схемы обвязки циркуляционных систем. Монтирует линии высокого давления. Проверяет правильность монтажа оборудования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Практическая работа № 1. Учебная практика. Производственная практика.
ПК 1.2. Осуществлять	Регулирует и контролирует уровень бурового	Интерпретация

регулирование и контроль уровня бурового раствора, определять свойства буровых и тампонажных растворов, участвовать в креплении скважин, работать с бурильным инструментом	раствора в емкостях. Определяет статический уровень в скважине. Определяет параметры буровых растворов (плотность, вязкость, фильтрацию). Запускает и останавливает буровые насосы. Определяет свойства тампонажных растворов. Участвует в монтаже цементирующего оборудования. Приготавливает тампонажные смеси с химреагентами. Пользуется буровыми ключами при свинчивании/развинчивании труб. Работает с элеваторами для обсадных и бурильных труб. Соблюдает правила охраны труда при работе с химреагентами.	результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Практические занятия № 10-11, 24-37. Лабораторные работы по исследованию растворов. Учебная практика (виды работ 1-7). Производственная практика.
ПК 1.3. Анализировать проектные данные, использовать программное обеспечение для управления траекторией скважины и сопровождения бурения	Анализирует проектные данные по скважине. Пользуется программой управления траекторией ствола скважины. Использует ПО по сопровождению бурения скважин. Подбирает оборудование для сопровождения бурения. Осуществляет сборку и монтаж в КНБК оборудования для контроля траектории. Рассчитывает параметры профиля наклонно-направленной скважины. Обрабатывает инклинометрические данные.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Практические занятия № 16-17, 38-41. Курсовая работа. Учебная практика (виды работ 13-25). Производственная практика.

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.

Лист согласования 00ДО-0001008155

Внутренний документ "ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННОМУ И РАЗВЕДОЧНОМУ БУРЕНИЮ_2026_21.02.02_БСт"

Документ подготовил: Проскурнина Анастасия Сергеевна

Документ подписал:

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением	Чепик Александр Александрович		Согласовано	28.10.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Черемисина Елена Владиславна	Согласовано	28.10.2026	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	28.10.2026	Отредактирован список литературы
	Главный специалист	Плаксина Алла Алексеевна		Согласовано	28.10.2026	