МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ В.В. Ушакова
«11» ноября 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

специальность

21.02.01 РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании методической комиссии энергетики
протокол № 3 от «25» октября 2021 г.
Председатель МК _____ А.И. Земцова

Саратов 2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 482.

Разработчик: Елисеева Л.В. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:
Внутренний: Воеводина Е.Э. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Кузнецов Ю.В. – главный инженер ПАО Саратовский нефтеперерабатывающий завод

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 24

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 28

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений в части освоения основного вида профессиональной деятельности Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности 4.3.2. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять основные технологические расчёты по выбору наземного и скважинного оборудования
ПК 2.2.	Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.
ПК 2.3.	Осуществлять контроль работы наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.
ПК 2.4.	Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования
ПК 2.5.	Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	- выбора наземного и скважинного оборудования; - технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин; -контроля за рациональной эксплуатацией оборудования; -текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования
уметь	- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; - определять физические свойства жидкости; -выполнять гидравлические расчеты трубопроводов; -подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин; - выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования; -проводить профилактический осмотр оборудования
знать	-основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; -методы расчета термодинамических и тепловых процессов; - классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловывх установок; -основные физические свойства жидкости; -общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости; -методы расчёта по выбору оборудования и установлению

	оптимальных режимов его работы; - методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтепромыслового оборудования и инструмента; - технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин; - меры предотвращения всех видов аварий оборудования

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 670 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 346 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 115 часов;
учебной практики – 108 часов;
производственной (по профилю специальности) практики – 216 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Суммарный объем нагрузки, час.***(максимальная учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение МДК**								**Практика**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					**Самостоятельная работа обучающегося**		**Консультации**		
			Всего часов	**в т.ч. лаборат. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. практич. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов	**в т.ч. семинар. занятия** *(если предусмотрено)* часов	**Всего** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект)** *(если предусмотрено)* часов		**Учебная** *(если предусмотрено)* часов	**Производственная (по профилю специальности)** часов
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
ОК 1-9 ПК 2.1-2.5	МДК 02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования	**346**	**231**	-	111	-	-	**115**	-	-		
	УП.02.01 Учебная практика	**108**									**108**	
	ПП.02.01 Производственная (по профилю специальности) практика	**216**										**216**
	Всего:	**670**	**231**	-	111	-	-	**115**	-	-	**108**	**216**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*, иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4	5
МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		**346**		
	6 семестр			
Тема 1 Термодинамика и теплопередача.	**Содержание учебного материала**	**32**		
	Основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи. Законы термодинамики. Законы идеальных газов. Теплоёмкость вещества. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Закон Джоуля. PV- диаграмма. Работа изменения объёма. Работа изменения давления. Термодинамические процессы изменения состояния газов. Обратимые процессы. Изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный процесс, политропный процесс. Второе начало термодинамики. Круговые процессы. Цикл Карно теплового двигателя. Процессы компрессорных машин. Процесс идеального одноступенчатого поршневого компрессора. Процесс идеального многоступенчатого поршневого компрессора. Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания. Термодинамический цикл ДВС со смешанным подводом тепла. Термодинамический цикл ДВС с изохорным подводом тепла. Термодинамический цикл ГТВ с изобарным подводом тепла. Методы расчета термодинамических и тепловых процессов. Теплопередача между теплоносителями через плоскую разделительную поверхность. Теплопередача между теплоносителями через цилиндрическую разделительную поверхность. Топливо, продукты его сгорания, расчет состава топлива. Теплота сгорания топлива, её виды, расчет, условное топливо, его расход. Классификация, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок. Котельные агрегаты: типы, основное и вспомогательное оборудование котлоагрегата, тепловой расчёт кпд	10	1	ОК 1-3,6,7 ПК 2.1

	котлоагрегата. Поршневые ДВС: классификация, схемы и рабочий процесс, тепловой расчет поршневых ДВС. Поршневые ДВС для нефтяной и газовой промышленности: особенности эксплуатации, основные показатели. Газотурбинные двигатели, основное и вспомогательное оборудование ГТУ, особенности использования ГТУ при эксплуатации.			
	Практическое занятие №1 Проведение расчетов требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи. Проведение расчетов параметров термодинамических процессов	2	2	
	Практическое занятие №2 Определение параметров и расчет мощности поршневых компрессоров в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи	2		
	Практическое занятие №3 Определение основных характеристик и расчет термодинамического кпд циклов ДВС и ГТУ в соответствии с законами и уравнениями термодинамики.	2		
	Практическое занятие №4 Проведение расчета теплопередачи теплового потока в соответствии с законами и уравнениями теплопередачи.	2		
	Практическое занятие №5 Расчёт состава топлива и его теплоты сгорания в соответствии с законами и уравнениями теплопередачи.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Проведение расчетов параметров термодинамических процессов	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Мощность поршневых компрессоров в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Основные характеристики и расчет термодинамического кпд циклов ДВС и ГТУ в соответствии с законами и уравнениями термодинамики.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Расчет теплопередачи теплового потока в соответствии с законами и уравнениями теплопередачи	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Состав топлива и его теплоты сгорания в соответствии с законами и уравнениями теплопередачи.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Основные законы гидростатики и гидродинамики	2		
Тема 2. Основные	**Содержание учебного материала**	**28**		ОК 2,3,6

законы гидростатики и гидродинамики	Основные физические свойства жидкостей и приборы для их измерения. Определение параметров жидкости и гидростатических давлений. Общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики. Виды гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел и остойчивость. Закон сообщающихся сосудов. Расчет параметров жидкости в сообщающихся сосудах. Основные понятия и определения гидродинамики. Гидравлические элементы потока (расход, живое сечение, смоченный периметр). Гидравлические сопротивления движущейся жидкости. Методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости. Расчет режимов движения жидкости. Определение потерь напора по длине потока при движении жидкости по трубам. Местные сопротивления. Расчет местных сопротивлений. Сложение потерь напора. Общие уравнения для определения потерь напора при равномерном движении для различных режимов движения жидкости. Механизм турбулентного потока. Шероховатость стенок. Возможные способы снижения потерь напора. Виды трубопроводов. Применение уравнения Бернулли для расчета простого трубопровода. Алгоритм расчета простых трубопроводов. Расчет некоторых сложных трубопроводов. Гидравлический удар в трубах, меры борьбы с ним. Применение гидроудара в нефтяной промышленности. Кавитация.	10	1	ПК 2.1
	Практическое занятие №6 Определение физических свойств жидкости. Определение плотности, вязкости, водоотдачи.	2	2	
	Практическое занятие №7 Определение предельного напряжения сдвига.	2		
	Практическое занятие №8 Выполнение гидравлических расчетов трубопровода.	2		
	Практическое занятие №9 Определение гидродинамических сопротивлений. Определение гидростатических сопротивлений.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Определение физических свойств жидкости.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Предельное напряжение сдвига.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Гидравлические расчеты трубопровода	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Гидродинамических сопротивлений	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Комплекторы машин, механизмов и другое оборудование, инструмент, применяемый при добыче, сборе и транспортировке нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин.	2		
Тема 3	**Содержание учебного материала**	**30**		ОК 4-6,8,9

Оборудование общего назначения	Конструкция, принцип действия, назначение насосов объёмного действия. Выбор оптимального режима работы и конструкции насоса. Методика расчета основных параметров: мощности, подачи, коэффициента подачи, КПД, напора. Усилия на основные узлы и детали насоса. Закон движения поршня. Методика расчета высоты всасывания. Конструкция, принцип действия, назначение динамических насосов. Уравнение центробежного насоса. Методика расчета подачи, мощности, напора, КПД, осевого давления, коэффициента быстроходности колеса насоса, рабочей характеристики, параллельного и последовательного соединения насосов. Методы регулирования параметров работы. Конструктивные особенности центробежных, осевых, вихревых, струйных насосов. Конструкция, принцип действия, назначение компрессоров. Методика расчет термодинамических условий работы поршневого компрессора, мощности, КПД, подачи, коэффициента подачи, системы охлаждения, основных узлов и деталей. Методы регулирование производительности компрессора. Системы смазки компрессоров. Принцип работы, схема турбокомпрессоров, газомотокомпрессоров, винтовых, ротационных, поршневых, центробежных компрессоров. Классификация оборудования, применяемого при эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Оборудование ствола скважины, законченной бурением. Оборудование забойной (в зоне продуктивного пласта) и устьевой части скважины. Оборудование устья скважины колонной головкой (колонная обвязка). Конструкция и основные параметры колонных обвязок. Трубы, применяемые при добыче. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), назначение, размеры, применение и использование при различных технологических операциях. Группы прочности стали НКТ. Конструкции изготавливаемых НКТ. ГОСТ 632-80 на обсадные трубы для крепления ствола скважины. Группа прочности стали обсадных труб. Возможности применения обсадных труб вместо НКТ. Трубы для нефтепромысловых коммуникаций по ГОСТ8732-78 и ГОСТ20295-85. Скважинные уплотнители (пакеры). Назначение, места установки пакеров. Уплотнители, применяемые при отборе нефти и газа из пласта, при исследовании или испытании, при воздействии на пласт или его призабойную зону. Способы посадки пакеров. Конструкция и размеры пакеров. Обозначение пакеров. Методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы. Методика выбора насосно-компрессорных труб (НКТ) и скважинных уплотнителей (пакеров).	10	1	ПК 2.1,2.2
	Практическое занятие №10 Подбор комплектов машин, механизмов и другого оборудования, инструмента, применяемого при добычи, сборе и транспортировке нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин.	2	2	

	Практическое занятие №11 Разработка технологического процесса разборки компрессоров. Расчёт подачи и мощности поршневых насосов	2		
	Практическое занятие №12 Расчёт работы поршневого компрессора и определение мощности его привода. Расчет и выбор насосно-компрессорных труб (НКТ)	2		
	Практическое занятие №13 Расчет и выбор скважинных уплотнителей (пакеров).	2		
	Практическое занятие №14 Расчёт и выбор колонн насосных штанг. Расчёт и выбор газовых и газопесочных якорей	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Технологический процесс разборки компрессоров	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №13 Подача и мощность поршневых насосов.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №14 Работа поршневого компрессора	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №15 Скважинные уплотнители (пакеры).	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №16 Колонны насосных штанг	1		
	Самостоятельная работа обучающихся №17 Газовые и газопесочныеякори	1		
Тема 4 Оборудование фонтанных скважин	**Содержание учебного материала**	**27**		
	Наземное (устьевое) оборудование фонтанных скважин. Фонтанная арматура (ФА) и манифольд. Фонтанная арматура по ГОСТ 13846-89. Различие фонтанной арматуры по конструктивным и прочностным признакам. Шифр ФА. Состав ФА. Трубная обвязка ФА (головка и фонтанная елка с запорными и регулирующими устройствами). Назначение и место установки трубной обвязки. Место установка скважинного трубопровода. Схемы трубных обвязок. Фонтанная арматура на рабочее давление — 14, 21, 35, 70, 105, и 140 МПа. Конструкция фонтанной елки, крестовые и тройниковые, однорядные и двухрядные. Запорные устройства ФА: задвижки или краны. Обозначение ФА. Фонтанная елка, назначение, место установки. Типовые схемы фонтанных елок. Монтаж-демонтаж фонтанной арматуры на устье скважины. Запорные устройства фонтанной арматуры. Пробковые краны со смазкой типа КППС и КШ1С, назначение и конструкция. Прямоточные задвижки со смазкой типа 5М и 3МС с однопластинчатым шибером, назначение и конструкция. Прямоточные задвижки со смазкой типа 3МАД — с двухпластинчатым шибером, назначение и конструкция. Регулирующие устройства (штуцеры), назначение и устройство. Нерегулируемые и регулируемые дроссели. Регулирование режима эксплуатации с помощью дросселей. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование режима работы скважины. Измерение устьевого (до штуцера) и затрубного давления с помощью манометров. Манифольд для обвязки фонтанной арматуры с выкидной линией (шлейфом), монтаж манифольда. Назначение и состав скважинного (подземного) оборудования фонтанных скважин. Комплексы типа	10	1	ОК 2,3,6 ПК 2.2,2.4

	КУСА и КУСА-Э для предупреждения открытых фонтанов. Состав и устройство комплексов. Основные элементы комплексов — пакер, скважинный клапан-отсекатель и наземная станция управления. Управление клапаном-отсекателем. Отсекатель манифольдный типа РОМ-1. Методы и правила монтажа и демонтажа ФА, принципы работы и эксплуатации фонтанной арматуры, требования к монтажу и демонтажу ФА. Технологические операции по техническому обслуживанию ФА. Текущий и капитальный ремонт ФА. Дефектовка деталей ФА, восстановление изношенных деталей, требования к отремонтированному ФА. Меры по предотвращению всех видов аварий ФА.			
	Практическое занятие №15 Составление схемы фонтанной арматуры	2	2	
	Практическое занятие №16 Разработка технологического процесса технического обслуживания фонтанной арматуры	2		
	Практическое занятие №17 Разработка технологического процесса разборки элементов фонтанной арматуры	2		
	Практическое занятие №18 Разработка технологического процесса ремонта фонтанной арматуры	2		
	Практическое занятие №19 Выполнение эскизов запорных устройств фонтанной арматуры.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №18 Фонтанная арматура	1	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №19 Техническое обслуживание фонтанной арматуры	1		
	Самостоятельная работа обучающихся №20 Технологический процесс разборки элементов фонтанной арматуры	1		
	Самостоятельная работа обучающихся №21 Технологический процесс разборки элементов фонтанной арматуры	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №22 Запорные устройства фонтанной арматуры.	2		
Промежуточная аттестация – Другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	7 семестр			
Тема 5	**Содержание учебного материала**	**38**		ОК 2,3,6

Штанговые скважинные насосные установки	Назначение и состав штанговых скважинных насосных установок (ШСНУ). Состав наземного оборудования ШСНУ. Состав подземного оборудования ШСНУ. Станок-качалка (СК), назначение, состав. Классификация и типоразмеры СК. Основные узлы станка-качалки. Способы монтажа СК. Возможные неисправности СК и способы их устранения. Технологические операции по техническому обслуживанию СК. Текущий и капитальный ремонт станка-качалки. Дефектовка деталей станка-качалки, восстановление изношенных деталей, требования к отремонтированному станку-качалке. Меры по предотвращению всех видов аварий станков –качалок. Устьевое оборудование скважин эксплуатируемых СК, назначение и состав. Планшайбы и корпусные трубные подвески для подвески колонны насосно-компрессорных труб (НКТ), конструкция. Устьевые сальники типа СУС1 или СУС2, назначение и конструкция. Устьевая арматура типа АУШ, назначение, конструкция и технические характеристики. Назначение насосных штанг (ШН). Назначение, материал изготовления ШН, типоразмеры. Состав колонн насосных штанг, соединительные элементы насосных штанг. Штанговые скважинные насосы (ШСН), назначение, типы, основные параметры и технические характеристики ШСН. Способы спуска ШСН в скважину. Принцип работы объемного насоса. Конструкция вставных и невставных ШСН. Исполнения ШСН. Варианты крепления насосов. Теоретическая и фактическая производительность ШСН. Методика расчета теоретической и фактической производительности ШСН. Правила безопасной эксплуатации скважины штанговым скважинным насосом. Требования к оборудованию устья скважины, к обвязке устья, к управлению работой установки. Правила проведения ремонтных работ, обслуживания и ремонта станков-качалок. Использование специальных технических средств: агрегата 2АРОК, маслозаправщика МЗ-4310СК. Методы и правила монтажа и демонтажа станка-качалки, принципы работы и эксплуатации СК и ШСН, требования к монтажу и демонтажу СК и ШСН. Технологические операции по техническому обслуживанию СК. Текущий и капитальный ремонт СК и ШСН. Дефектовка деталей СК и ШСН, восстановление изношенных деталей, требования к отремонтированному станку-качалке и штанговому скважинному насосу. Меры по предотвращению всех видов аварий штанговых скважинных насосных установок.	10	1	ПК 2.1-2.5
	Практическое занятие №20 Выполнение основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования. Выбор ШСНУ.	4	2	
	Практическое занятие №21 Проведение профилактического осмотра ШСНУ. Составление плана-графика ремонта станка-качалки	6		
	Практическое занятие №22 Разработка технологического процесса разборки станка-	6		

	качалки			
	Практическое занятие №23 Составление дефектной ведомости на станок-качалку	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №23 "Насосы двойного и одинарного действия. Срабатывание клапанов насосов"	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №24 "Кинематическое совершенство станка-качалки"	4		
Тема 6 Бесштанговые скважинные насосные установки	**Содержание учебного материала**	**28**		
	Бесштанговые скважинные насосные установки с переносом привода (первичного двигателя) в скважину к насосу. Установки погружных центробежных, винтовых и диафрагменных электронасосов. Установки погружных центробежных электронасосов. Область применения УЭЦН. Установки погружных центробежных насосов в модульном исполнении типов УЭЦНМ и УЭЦНМК, назначение и исполнения установок. Применимость УЭЦН по перекачиваемым средам, шифры установок, схемы оборудования УЭЦН, технические характеристики. Комплект поставки установки. Насос (ЭЦНМ), конструкция модуль-секций насоса, соединение валов модулей-секций между собой. Принцип работы насоса. Модуль насосный — газосепаратор, назначение и место установки газосепаратора. Двигатель погружного насосного агрегата, назначение и состав. Электродвигатель и гидрозащита, назначение и состав. Система термоманометрическая для автоматического контроля за работой погружного центробежного насоса. Кабельная линия, назначение и состав. Комплексная трансформаторная подстанция погружных насосов, назначение и состав. Установки погружных винтовых сдвоенных электронасосов, назначение и состав, модификации установок, технические характеристики. Погружные двигателями типа ПЭД с гидрозащитой 1Г51, назначение и состав. Привод винтовых насосов. Установки погружных диафрагменных электронасосов УЭДН5, назначение и состав, модификации установок, технические характеристики. Принцип работы диафрагменного насоса. Погружной диафрагменный электронасос, назначение и состав. Методы и правила монтажа и демонтажа установок погружных центробежных, винтовых и диафрагменных электронасосов, принципы работы и эксплуатации установок. Требования к монтажу и демонтажу установок. Технологические операции по техническому обслуживанию установок. Текущий и капитальный ремонт установок. Дефектовка деталей и узлов установок, восстановление изношенных деталей, требования к отремонтированным установкам. Меры по предотвращению всех видов аварий установок погружных центробежных, винтовых и диафрагменных электронасосов. Арматура устьевая для герметизации устья нефтяных скважин, эксплуатируемых погружными центробежными, винтовыми и диафрагменными электронасосами. Арматура типа АУЭ-65/ 50-14, назначение и состав. Комплекс оборудования КОС, назначение и состав, техническая характеристика комплексов.	14	1	ОК 2,3,6 ПК 2.1-2.5

	Установка пакера и клапана-отсекателя в комплексе оборудования КОС и КОС1. Установки гидропоршневых насосов (УГН) для добычи нефти, назначение и состав, технические характеристики. Схема работы оборудования гидропоршневой насосной установки. Струйно-насосная установка, назначение и состав, технические характеристики. Устьевое наземное и погружное оборудование струйно-насосной установки. Схема струйно-насосной установки. Схема струйного насоса.			
	Практическое занятие №24 Выполнение основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования УЭЦН	6	2	
	Практическое занятие №25 Выполнение схемы расположения оборудования установки погружных диафрагменных электронасосов УЭДН5	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №25 Особенность модульных насосов	4	3	
Тема 7 Оборудование газлифтных скважин. Винтовые погружные насосы с приводом на устье скважины.	**Содержание учебного материала**	**22**		
	Система газлифтной добычи. Принцип работы газлифтного способа добычи нефти. Разновидности газлифта — периодический и непрерывный. Кольцевая и центральная система подачи газа. Схема закрытой установки типа ЛН (непрерывного газлифта кольцевой системы). Газлифтная установка ЛН, назначение и состав. Скважинные камеры КТ1, газлифтные клапаны 2Г или 5Г, пакер 2ПД-ЯГ с гидравлическим управлением, ниппель, глухую и циркуляционную пробки в составе установки ЛН. Работа установки ЛН. Газлифтные установки ЛН на рабочее давление 21МПа и 35 МПа. Оборудование установок периодического газлифта. Применение плунжера для повышения эффективности периодического газлифта. Схема винтового насоса с двигателем (газовым, электрическим, гидравлическим). Условия и перспективы применения винтовых насосов на нефтяных месторождениях. Методы и правила монтажа и демонтажа оборудования и установок для газлифтных скважин, принципы работы и эксплуатации оборудования, требования к монтажу и демонтажу. Технологические операции по техническому обслуживанию оборудования. Текущий и капитальный ремонт оборудования. Дефектовка деталей и узлов оборудования, восстановление изношенных деталей, требования к отремонтированному оборудованию. Меры по предотвращению всех видов аварий установок винтовых насосов с двигателем (газовым, электрическим, гидравлическим).	8	1	ОК 2,3,6 ПК 2.1-2.5
	Практическое занятие №26 Выполнение схемы закрытой установки типа ЛН (непрерывного газлифта кольцевой системы).	4	2	
	Практическое занятие №27 Выполнение схемы оборудования установок периодического	2		

	газлифта.			
	Самостоятельная работа обучающихся №26 Принцип получения высоких давлений в поршневых компрессорах	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №27 Влияние «мёртвого пространства» на работу компрессора	4		
Тема 8 Оборудование одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) пластов одной скважиной	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Классификация схем одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) пластов по назначению. Способы одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) пластов. Наземные и внутрискважинные узлы оборудования для ОРЭ пластов. Назначение и конструкция наземных узлов оборудования для ОРЭ пластов. Назначение и конструкция внутрискважинных узлов оборудования для ОРЭ пластов. Установки типа УФ2П с добычей нефти по схеме фонтан-фонтан с двумя параллельно расположенными рядами насосно-компрессорных труб, назначение и состав. Установки для раздельной эксплуатации двух пластов по схеме фонтан-насос и насос-фонтан, назначение и состав. Установки для ОРЭ двух пластов скважинами, оборудованными штанговыми скважинными насосами. Схемы установок.	4	1	ОК 4,8,9 ПК 2.2-2.5
	Самостоятельная работа обучающихся №28 Насос трехплунжерный НП-3-160, технические характеристики	4	3	
Тема 9 Оборудование для сбора и подготовки нефти	**Содержание учебного материала**	**20**		
	Унифицированная технологическая схема комплекса сбора и подготовки нефти, газа и воды. Состав схемы: установка замера продукции скважин; установка подготовки газа; установка подготовки нефти; установка подготовки воды; установка подготовки шлама или механических примесей. Трубопроводы системы сбора и подготовки нефти и газа. Электросварные, горячекатанные стальные трубы, используемые для нефтепромысловых коммуникаций по ГОСТ 8732-78 и для магистральных газонефтепроводов по ГОСТ 20295-85. Классификация трубопроводов. Оборудование для замера продукции скважины. Блочные автоматизированные групповые замерные установки типов: «Спутник А» и «Спутник Б». Назначение, состав, работа установок, модификации. Принципиальная схема автоматизированной групповой замерной установки «Спутник А». Фиксация замеряемых параметров, переключение на замер. Замер продукции малодебитных скважин. Принципиальная схема установки БИУС-40. Оборудование для отделения нефти от газа и свободной воды. Газосепаратор, аппарат для отделения газа от продукции нефтяных скважин. Ступени сепарации газа. Многоступенчатая сепарация. Принцип гравитационной сепарации. Двухфазные горизонтальные сепараторы типа НГС и типа УБС. Сепарационные установки с насосной откачкой и дожимные насосные станции (ДНС). Технические данные сепарационных установок типа НГС. Комплекс приборов и средств автоматизации при	12	1	ОК 2,3,6 ПК 2.1-2.3

	сепарации. Сепараторы центробежные вертикальные, назначение, схема работы. Установки блочные сепарационные, состав, характеристики. Принципиальная схема сепарационной блочной установки. Нефтяные нагреватели и печи. Устьевые и путевые нагреватели для обеспечения текучести нефти, конструкция и применение. Оснащение нагревателей приборами контроля и автоматического регулирования. Технические характеристики нагревателей. Автоматизированные блочные газовые печи с водяным теплоносителем, назначение. Подогреватель трубопроводный ПТ, принцип работы. Отстойники с нижним распределенным вводом эмульсии (ОГ-200, ОГ-200С, ОВД-200) и отстойники с радиальным и горизонтальным вводом сырья (ОБН). Схемы отстойников, принцип работы. Пропускная способность отстойников. Электрогидраторы, назначение, конструкция. Блоки и установки дозирования химических реагентов (деэмульгаторов, ингибиторов коррозии, солеотложения и т.п.) БР-2.5; БР-10; БР-25; НДУ; УДС; УДЭ; УДПВ, назначение и состав. Технологическая характеристика блоков. Нефтяные резервуары для накопления, кратковременного хранения и учета «сырой» и поворотной нефти. Понятие «резервуарный парк». СНиП на объем сырьевых и товарных резервуаров. Наземное, полуподземное и подземное исполнение нефтяных резервуаров. Сооружение стальных резервуаров с постоянной или переменной толщиной стенок корпуса. Конструкция и технические характеристики резервуаров.			
	Практическое занятие №28 Составление унифицированной технологической схемы комплекса сбора и подготовки нефти, газа и воды.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №29 Блочные кустовые насосные станции (БКНС), назанчение состав	4	3	
Тема 10 Оборудование и инструменты для ремонта скважин	**Содержание учебного материала**	**74**		
	Общие понятия о ремонте скважин. Установки и агрегаты для подземного и капитального ремонта скважин. Тракторные подъемники «АзИНмаш-43П», АПТ-8, агрегаты «АзИНмаш-43А, «Бакинец-3М», А50У, УПТ, «АзИНмаш-37», БР-125 и др. Назначение, технические характеристики, конструкция, монтажная база подъемника, грузоподъемность, состав,	14	1	ОК 2,3,6 ПК 2.4

	монтажные базы подъемных агрегатов. Обеспечение пневмосистемы воздухом. Кинематическая схема подъемника. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт тракторных подъемников. Подъемная лебедка ЛПТ-8, назначение, технические характеристики, основные узлы подъемной лебедки и их конструкция. Способы управления исполнительными механизмами. Кинематическая схема подъемной лебедки. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт подъемной лебедки. Подъемные установки типа УПТ: УПТ-32, УПТ1-50, УПТ1-50Б, назначение. Техническая характеристика подъемных установок типа УПТ, монтажная база установок, основные узлы. Подъемные установки типа АзИНмаш-37 (АзИНмаш-37А, АзИНмаш-37А1, АзИНмаш-37Б), назначение, технические характеристики, основные узлы подъемных установок и их конструкция. Способы управления исполнительными механизмами. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт узлов подъемных установок. Агрегаты подъёмные АПРС-32 (АПРС-32-01, .АПРС-32-02), назначение. Техническая характеристика подъемных агрегатов, монтажная база агрегатов, основные узлы и их конструкция. Агрегат подъемный для ремонта скважин АПРС-40. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт узлов подъемных агрегатов. Агрегат для освоения и ремонта скважин А-50М, назначение, технические характеристики, основные узлы агрегатов и их конструкция. Способы управления исполнительными механизмами. Кинематическая схема агрегата. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт узлов агрегата А-50М. Инструмент для проведения спуско-подъёмных операций. Оснащение вышек и мачт оборудованием для проведения спуско-подъёмных операций. Элементы талевой системы подъёмных агрегатов. Эксплуатационные кронблоки, талевые блоки и подъемные крюки, назначение и технические характеристики. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт элементов талевой системы. Типы трубных элеваторов. Элеваторы ЭЗН, ЭГ, ЭХЛ, назначение, технические характеристики, консрукция. Элеватор штанговый ЭШН. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт элеваторов. Автомат АПР-2ВБМ, состав. Ключи механические универсальные КМУ. Назначение, конструкция. Привод ключей КМУ-50, КМУ-ГП-50, КМУ-32. Спайдеры, назначение, конструкция. Техническая характеристика спайдера АСГ–80. Механический гидроприводной ключ КПР-12, ключ трубный типа КТЛ, круговой ключ штанговый КШК, назначение, конструкция. Техническая характеристика. Ключи цепные КЦН, КЦО. Герметизаторы ГУ-48, ГУ-60, ГУ-73 назначение, конструкция. Техническая характеристика. Отличительные особенности, преимущества. Ловильный, режущий и вспомогательные инструменты предназначенные для ловли (захвата) и извлечения из скважины бурильных и НКТ, штанг, тартального каната, каротажного кабеля и других элементов оборудования. Универсальный эксплуатационный метчик МЭУ, специальные метчики МЭС. Колокола ловильные, несквозного (К) и сквозного типа (КС). Труболовки: внутренние и наружные, упирающиеся в торец захватываемой колонны и		

	заводимые внутрь захватываемой колонны. Оборудование противовыбросовое (ПВО) и превенторы. Основные параметры ОП и его составных частей по ГОСТУ 13862-90. Превенторы типа ППГ и ППМ, превентор плашечный штанговый (ППШ) назначение, Основные детали и узлы превенторов их технические характеристики. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт превенторов.			
	Практическое занятие №29 Составить кинематическую схему тракторного подъемника «АзИНмаш-43П	2	2	
	Практическое занятие №30 Составить кинематическую схему агрегата А-50М.	2		
	Практическое занятие №31 Выбор оснастки талевой системы агрегата А-50М.	2		
	Практическое занятие №32 Определение натяжения в струнах талевой системы агрегата А-50М.	2		
	Практическое занятие №33 Выбор диаметра и типа талевого каната для оснастки талевой системы агрегата А-50М.	2		
	Практическое занятие №34 Проверочный расчет талевого каната на прочность.	2		
	Практическое занятие №35 Определение работы талевого каната по подъему и спуску бурильных труб.	2		
	Практическое занятие №36 Расчет ствола промывочного вертлюга на прочность.	2		
	Практическое занятие №37 Расчет штропа промывочного вертлюга на прочность.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №30 Герметизаторы ГУ-48, ГУ-60, ГУ-73 назначение, конструкция. Техническая характеристика. Отличительные особенности, преимущества	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №31 Подъемные установки типа АзИНмаш-37 (АзИНмаш-37А, АзИНмаш-37А1, АзИНмаш-37Б), назначение, технические характеристики, основные узлы подъемных установок и их конструкция	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №32 Высокомеханизированный комплекс КВМ-60 для ремонта скважин, назначение, технические характеристики, основные узлы агрегатов и их конструкция. Способы управления исполнительными механизмами	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №33 "Инструмент используемый при работе с АПР: трубные ключи (КОТ,КТГ, КТГУ- и КТД), стопорные ключи (КСМ), элеваторы ЭГ,ЭТА" /2/ с.164-187	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №34 Ловители ЛКШ-114, ЛКШ-136	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №35 Штанголовитель типа ШК	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №36 Скважинные фрезеры типа ФП, скважинные фрезеры-райберы типа ФРЛ, магнитные фрезеры — ловители типа ФМ, конструкция, принцип работы	4		

	Самостоятельная работа обучающихся №37 Скважинный механический фиксатор типа ФГМ	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №38 Универсальная печать типа ПУ2, конструкция, принцип работы	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №39 Овершоты. Назначение инструментов, конструкция, принцип работы	4		
Тема 11 Оборудование для проведения технологических операций в нефтяных и газовых скважинах	**Содержание учебного материала**	**33**		
	Оборудование для промывки скважин. Установки насосные. Агрегат насосный цементировочный АНД 320, агрегат АНЦ 320, установка, насосная УНК, агрегат промывочный ПА-80 (ПА-80-01, назначение, технические характеристики. Насосные установки УН1-100×200, УНТ1-100×250, УНБ1- 100×250, УНБ1Р-100×250, назначение, технические характеристики, монтажные базы. Установки для цементирования скважин. Смесительные агрегаты и машины 2АУМ, ОСБ-2-30, УС-4, УС6-30, УС5-30, 1СМР-20, УЦП, цементировочные головки (ГУЦ, ГЦК), цементировочная, арматура. Назначение, параметры, конструкция, принцип действия. Система оборудования для поддержания пластового давления. Состав системы: участки водозабора, магистрали подвода воды, очистные сооружения подготовки воды к закачке, кустовые насосные станции высокого давления, разводящие трубопроводы с водораспределительными гребёнкам.и. Оснащение скважины: арматурой, колонной НКТ, пакером. Погружные скважинные насосы. Насосы ЭЦНВ (электрический, центробежный, водоподъемный), насосы ЭЦН (электрический, центробежный). Конструкция, принцип действия. Оборудование для теплового воздействия на пласт. Обработка паром, передвижные котельные установки ППГУ-4/120 М, «Такума» KSK, а также парогенераторные установки типа УПГ и ППУА, назначение, состав, принцип действия, технические характеристики. Термостойкий пакер. Электротепловая обработка, глубинный электронагреватель. Установка электропрогрева скважен (СУЭПС), состав установки, принцип действия. Нагреватели электрические скважинные индукционные типа НЭСИ 50-122. Забойные электронагревательные системы ЕВНН фирмы «Петротерм», назначение, технические характеристики, принцип работы. Оборудование для гидроразрыва пласта, его состав. Пакеры с опорой на забой: ПМ; ОПМ. Пакеры плашечные (без опоры на забой): ПШ; ПС; ПГ. Насосные установки (агрегаты): УН1-630-700А; НА-105-1; 2АН-500; 3АН-500 и 4АН-700. Пескосместительные установки: 4ПА; УСП-50 (до 9т. песка). Блок манифольда: 1БМ-700; 1БМ-700С. Арматура устья: 2АУ-700; 2АУ-700СУ. Технические характеристики, принцип действия. Оборудование для кислотных обработок. Способы транспортировки и способы хранения кислоты. Агрегат закачки кислоты в скважину АЗК-32. Состав и характеристики АЗК-32. Новое оборудование для воздействия на пласт. Установки гибкой трубы (Hydra Rig, УПД-5М). Применение установки гибкой трубы при газлифтной	12	1	ОК 1-6,9,8,9 ПК 2.2-2.5

	добыче, очистке скважины от песка, при цементировочных работах, бурении, резке НКТ, картонажных работах в горизонтальных скважинах, канатных работах, установке мостовых пробок, скважинных закачках со сдвоенными пакерами, кислотных обработках.			
	Практическое занятие №38 Выбор оборудования для очистки скважин от песчаной пробки	4	2	
	Практическое занятие №39 Выбор оборудования для проведения гидравлического разрыва пласта (ГРП)	4		
	Практическое занятие №40 Выбор оборудования для кислотных обработок.	5		
	Самостоятельная работа обучающихся №40 Насосные установки (агрегаты) 2АН-500, 3АН-500 и 4АН-700, назначение, технические характеристики, принцип работы.	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №41 Автоцистерны: АЦН-8С-5337; АЦН-14С-65101; АЦ9-5337; АТК-8-65101	4		
Тема 12 Оборудование для механизации работ при обслуживании нефтепромыслов	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Комплекс агрегатов для эксплуатации, обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. Агрегат для подготовительных работ при ремонте скважин типа 2 ПАРС, назначение, конструкция, технические характеристики. Агрегат для перевозки штанг АПШ-1.5, агрегат 3 АРОК-П (АРК-П), установка передвижная АНР-1М, агрегат для перевозки установок ЭЦН АТЭ-6М, агрегат АЗА-3, агрегат для обслуживания подъемных установок 2АОП и другие агрегаты и установки, их назначение, конструкция, технические характеристики, монтажные базы.	4	1	ОК 6 ПК 2.2,2.3
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет		**2**		
Учебная практика УП 02.01. **Виды работ** Выполнение основных технологических расчётов по выбору наземного и скважинного оборудования Проведение технического обслуживания нефтегазопромыслового оборудования. Контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации Текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования Оформление технологической и технической документации по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования		**108**		
Производственная (по профилю специальности) практика ПП 02.01 **Виды работ** Выполнение основных технологических расчётов по выбору наземного и скважинного оборудования Проведение технического обслуживания нефтегазопромыслового оборудования Контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации Текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования Оформление технологической и технической документации по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования		**216**		

Всего:	**670**	
Промежуточная аттестация (всего):		
Промежуточная аттестация по ПМ - экзамен квалификационный		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАМММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия лаборатории повышения нефтеотдачи пластов для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: малый гидравлический лоток, расходомер-счетчик ультразвуковой портативный УРСВ «ВЗЛЕТ ПР», плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Основные учебные издания

1. Малофеев В.И., Покрепин Б.В. Слесарь по обслуживанию буровых установок. - изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.
2. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс: учебник. В двух томах. Том 1 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 416 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0556-0 (Т.1)
3. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс: учебник. В двух томах. Том 2 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 400 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0557-7 (Т.2)
4. Билалова Г.А. Глубинно-насосная добыча нефти с использованием штанговых и электроцентробежных насосовю. - изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2020.
5. Ладенко А.А., Кунина П.С. Расчет нефтепромыслового оборудования. Учебное пособие. изд. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019.
6. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз: В 2ч. Ч.1. Оборудование для слива - налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда: учеб пособие /Ю.Н. Безбородов, О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, А.Л. Фельдман.- Москва: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019.- 168с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-015206-6

7. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз: В 2ч. Ч.2. Оборудование для хранения, приёма и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС: учеб. пособие /Ю.Н. Безбородов, О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, А.Л. Фельдман.- Москва: ИНФРА-М.; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019.- 171с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-015206-6

Дополнительные учебные издания

8. Коршак А.А. Нефтегазо-промысловое дело. Введение в специальность. - изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2017.-350

9. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (МДК.01.02): учеб. пособие /Б.В. Покрепин.- 2-е изд.- Ростов н/Д.: Феникс, 2018.- 605с.: ил.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-222-29816-9

10. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Учебно-практическое пособие. - изд. Москва: Инфра-Инженерия, 2017.-576

11. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451139

Интернет-ресурсы:

12. Большая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://tech-biblio.ru

13. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - http://www.oglibrary.ru

14. Библиотека Oil Kraft, электронный ресурс [режим доступа] - www.oilcraft.ru/

15. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - http://nglib-free.ru/

16. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - http://www.energyland.ru/

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

19. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)

20. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК 02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования, учебной практики, производственной (по профилю специальности) практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК 02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная (по профилю специальности) практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная (по профилю специальности) практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 6,7,8 семестрах 3,4 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин и профессиональных модулей: ЕН.01 Математика, ЕН.02 Экологические основы природопользования, ЕН.03 Информатика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Электротехника и электроника, ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.04 Геология, ОП.05 Техническая механика, ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.07 Основы экономики, ОП.08 Правовые основы профессиональной деятельности, ОП.09 Охрана труда, ОП.11 Материаловедение, ОП.12 Основы тепломассообмена, ОП.13 Физика пласта, ОП.14 Средства управления нефтегразопромысовым оборудованием и контроль за ним, ПМ.01 Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (15832 Оператор по исследованию скважин).

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

– наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;

– опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;

– прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

– наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
– опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
– прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК.2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования	- выполнение расчетов требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; - определение физических свойств жидкости; -выполнение гидравлических расчетов трубопроводов; - выполнение основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования;	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по УП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.
ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования	- подбор комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при обслуживании скважин;	
ПК 2.3 Осуществлять контроль работы наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации	- подбор комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа; - проведение профилактического осмотра оборудования;	
ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования	- подбор комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при ремонте скважин; - проведение профилактического осмотра оборудования;	
ПК 2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового	- выполнение расчетов требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; - определение физических	

оборудования	свойств жидкости; -выполнение гидравлических расчетов трубопроводов; - выполнение основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования; - подбор комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин. - проведение профилактического осмотра оборудования;	

Код, наименование общих компетенций	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- Определение социальной значимости профессиональной деятельности; - определение и характеристика задач и видов трудовых действий; - умение аргументировать свой профессиональный выбор; - поиск информации о профессиональной деятельности; - анализ информации о профессиональной деятельности.	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по УП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выявление задачи в профессиональном контексте; - анализ задачи, выделение её составных частей; - определение этапов решения задачи; - поиск информации необходимой для решения задачи; - планирование деятельности; - определение необходимых ресурсов; - контроль деятельности; - проведение оценки результатов собственных действий	

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- анализ стандартных и нестандартных ситуаций; - описание ситуации; - выявление причинно-следственных связей; - поиск путей решения ситуации; - несение ответственность за принятое решение	Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- определение задачи для поиска информации; - определение необходимых источников информации; - планирование процесса поиска; - структурирование получаемой информации; - выделение наиболее значимого в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- применение средств информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; - осуществление поиска, обработки и хранения информации при помощи информационно-коммуникационных технологий; - решение профессиональных задачпри помощи информационно-коммуникационных технологий; -использование современного программного обеспечения.	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- выполнение задач в рамках задания команды; - анализ и верная оценка собственной деятельности и деятельности коллег по команде; - позиционирование себя в команде; - презентация собственных идей;	

	- эффективное взаимодействие посредством письменных и устных коммуникацийс коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий	- определение цели; - планирование деятельности; - распределение ресурсов; - координирование деятельности подчиненных; - осуществление контроля за деятельностью; - несение ответственность за результат выполнения задания	
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применение современной научной профессиональной терминологии; - определение задач профессионального и личностного развития; - определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; - планирование повышения своей квалификации	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- определение технологий, используемых в профессиональной деятельности; - определение источников информации о технологиях профессиональной деятельности; - определение условий и результатов успешного применения технологий.	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю
ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен квалификационный (8 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации**
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства
1.3.1 Задание:
1. Тестирование
2. Практическое задание

Примерное задание «Тестирование»
1. Колонная головка предназначена для …
- вызова притока
- обвязки устья скважины
- подвески колонн НКТ
- обвязки выкидов фонтанных скважин

2. К типам перфорации относятся:
- Торпедная
- Кумулятивная
- Все ответы верны
- Пулевая

3. Рабочие клапаны предназначены для …
- открытия клапана
- запуска скважин в эксплуатацию
- ввода газа в подъёмник при эксплуатации
- поддержания рабочего уровня жидкости

4. Какие неисправности можно определить на практических динамограммах …
- Заедание плунжера
- Нарушение герметичности насоса
- Влияние свободного газа
- Все ответы верны

5. Насос состоит из:
- входного модуля
- модуля секции
- обратного, спускного клапана
- Все ответы верны

6. Какие существуют виды газосепараторов:
- центробежные
- вихревые
- гравитационные
- Все ответы верны

7. Клапан-отсекатель предназначен для …
- закрытия скважины
- герметизации межтрубного пространства
- автоматического перекрытия выкидной линии при авариях
- регулирования технологического режима работы

8. Сколько рядов труб при ОРЭ?
- один ряд
- два ряда
- три ряда
- нет верного варианта

9. К подготовительным работам по проведению ГРП относятся:
- глушение скважины
- монтаж оборудования
- подъём подземного оборудования
- все ответы верны

10. Обратные клапаны предназначены для …
- защиты трубопроводов от недопустимого давления путем сброса транспортируемого вещества
- пропуска транспортируемого вещество только в одном направлении и автоматического закрытия при его обратном движении
- быстрого перекрытия потока вещества
- регулирования давления или количества транспортируемого вещества

11. Между фланцами для уплотнения укладывают …
- пластмассовое кольцо
- резиновое кольцо
- стальное кольцо
- Все ответы верны

12. Что относится к отрицательным факторам эксплуатации ГС:
- повышенный износ оборудования
- большие нагрузки двигателя
- уменьшение устойчивости стенок скважины
- все ответы верны

13. Уровень жидкости в обсадной колонне снижают с помощью:
- компрессора
- тартанием желонкой
- бесштанговых насосов
- все ответы верны

14. Назовите способ разрушения нефтяных эмульсий который в настоящее время не используется
- центрифугирование;
- химический;
- гравитационный отстой

15. Дополнить
Сепараторы, применяемые на нефтяных месторождениях, подразделяются на категории:

а) По назначению – _____

б) По геометрической форме – _____
в) По положению в пространстве – _____

16. Заполнить пропуски и пробелы
Придание газу характерного _____ называется _____

17. Верно ли, что при нормировании отбора нефти и газа из скважин, необходимо учитывать прочность эксплуатационной колонны?
- верно
- неверно

18. Работу ШСНУ регулируют
- заменой штуцера другого диаметра
- изменением расхода рабочего агента
- изменением длины хода полированного штока или числа качаний
- изменением глубины подвески насоса

19. Устьевой сальник предназначен для
- герметизации устья, подвески НКТ, направления потока в выкидную линию
- соединения колонны НКТ с выкидной линией
- направления сальникового штока в скважину
- герметизации сальникового штока

20. Для борьбы с водонефтяной эмульсией не применяются
- делитель фаз
- тихоходный режим откачки
- насосы с увеличенным всасывающим клапаном
- ингибиторы

21. Погружной электродиафрагменный насос применяется в скважинах с дебитом
- 5-100 м3/сут
- 0,1-5 м3/сут
- 60-2000 м3/сут
- 4-16 м3/сут

22. Протектор предназначен для
- предотвращения попадания пластовой жидкости во внутреннюю полость электродвигателя
- защиты насоса от износа
- предотвращения слива жидкости из НКТ обратно в скважину при остановках ЭЦН
- предотвращения утечек масла из ПЭД

23. В зависимости от способа их спуска в скважину гидропоршневыые насосные агрегаты (ГПНА) бывают
- вставные, трубные
- открытые, закрытые
- спускаемые на штангах, спускаемые на НКТ

- свободные, фиксированные

24. Не является методом борьбы с гидратами
- применение скребков
- применение труб с гидрофобным покрытием
- применение ингибиторов
- осушка газа

25. В качестве рабочей жидкости для гидравлического разрыва пластов применяют:
- техническую пластовую воду.
- соляно-кислотные растворы (для карбонатных коллекторов).
- сырую нефть.
- всё перечисленное.

26. По принципу действия приборы подразделяются на:
- механические, электрические, жидкостные, деформационные
- показывающие, интегрирующие, сигнализирующие
- аналоговые и цифровые с местной регистрацией данных и дистанционные

27. Для постоянного разобщения пласта и трубного пространства используется:
- пакер
- НКТ
- обсадная колонна
- все варианты верны

28. Инклинометрами измеряют:
- дебит скважины
- пластовое давление
- угол наклона скважины
- все неверно

29. Какие виды компрессоров вы знаете:
- лопастные
- динамические и объемные
- все верно
- все неверно

30. Назначение вертлюга:
- обеспечение вращения колонны
- обеспечение спуско-подъемных операций
- обеспечивает свободное вращение инструмента и подачу промывочной жидкости через шланговое соединение в колонну труб к забою скважины
- все неверно

31. Приведи в соответствие следующие понятия:
А) Устье

Б) Ствол
В) Забой
1) Низ скважины
2) Верх скважины
3) Боковая поверхность

А	Б	В

32. Приведи в соответствие следующие параметры и приборы для их контроля:
А) Давление
Б) Расход
В) Дебит
1) Дебитометр
2) Манометр
3) Расходомер

А	Б	В

33. Укажи правильный порядок содержания элементов в нефти в порядке возрастания:
- углерод
- примеси
- водород

1	2	3

34. Укажи правильный порядок возрастания молекулярной массы газов:
- пропан
- бутан
- этан
- метан

35. Правильный ответ необходимо записать в свободном поле
Возрастание температуры с увеличением глубины на каждые 100 м, называется _____

36. Правильный ответ необходимо записать в свободном поле
Количество газа, растворенного в нефти называется _____

37. Правильный ответ необходимо записать в свободном поле
Приборы, опускаемые в скважину, с помощью которых осуществляют отбор проб нефти называются _____

38. Правильный ответ необходимо записать в свободном поле

Глубинные пробоотборники конструктивно выполняются с
_____ камерами

39. Правильный ответ необходимо записать в свободном поле
Воды, приуроченные к продуктивным пластам нефтяных и газовых месторождений называют _____

40. Правильный ответ необходимо записать в свободном поле
Вода, содержащая минеральные соли называется _____

Примерное практическое задание:

Ситуация 1

На Пионерском месторождении в скважине закончился фонтанный период разработки. Необходимо перейти на механизированный способ добычи нефти.

Задание:

1.Определить и обосновать выбор типа скважинного насоса,
2.Определить режимные параметры работы насоса для следующих условий: дебит скважины Q = 40 т/сут; плотность нефти *p=8*90 кг/м3; глубина спуска насоса L= 1800 м; динамический уровень находится у приема насоса; коэффициент подачи насосной установки *n*= 0,8.
3.Составить алгоритм действий при запуске выбранного насоса
4.Составить таблицу «Виды ТО и их назначение» с выполнением всех нормативных мероприятий.
5. Заполнить карту технического контроля за рациональной эксплуатацией работающего насоса.
6. Составить перечень мероприятий по ремонту эксплуатируемого оборудования.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – 2 балла. Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ оценивается в 0,05 балла.
Ответ считается правильным, если:
- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Критерии оценки практического задания

Максимальное количество баллов за выполненное практическое задание - 3 балла.

Оценивание выполнения практических заданий осуществляется в соответствии со следующей методикой.

Методика: В соответствии с каждым критерием балы начисляются, если студент дал правильный ответ, или совершил верное действие. За неправильный

ответ, или неверно выполненное действие снимаются баллы, либо полностью, либо частично, в соответствии с разработанными критериями оценки. Оценка за задание равна сумме баллов, набранных в результате решения задания

	Критерии оценки задания	**Балл за критерий оценки**
1	2	3
1	**Задание 1. Определение и обоснование выбора типа скважинного насоса**	**Максимальный балл за задание - 0,6 балла**
	- верно определил и обосновал выбор типа скважинного насоса	0,6
	- верно определил, но недостаточно обосновал выбор типа скважинного насоса	0,3
	- неверно определил и не обосновал выбор типа скважинного насоса	0
2	**Задание 2. Определение режимных параметров работы насоса**	**Максимальный балл за задание -0,6 баллов**
	- верно определил режимные параметры работы насоса	0,6
	- допущена 1 ошибка при определении режимных параметров работы насоса	0,4
	- допущены 2 ошибки при определении режимных параметров работы насоса	0,2
	- неверно определил режимные параметры работы насоса	0
3	**Задание 3. Составление алгоритма действий при запуске выбранного насоса**	**Максимальный балл за задание -0,1 балла**
	- алгоритм действий составлен верно	0,1
	- алгоритм действий составлен неверно	0
4	**Задание 4. Оформление таблицы «Виды ТО и их назначение» с учетом всех нормативных мероприятий**	**Максимальный балл за задание -0,8 баллов**
	- верно указаны виды ТО, назначение видов ТО, с учетом нормативных мероприятий	0,8
	- верно указаны виды ТО, допущены незначительные ошибки при указании назначения видов ТО, с учетом нормативных мероприятий	0,6
	- виды ТО указаны не в полном объеме, допущены незначительные ошибки при указании назначения видов ТО, с учетом нормативных мероприятий	0,4
	- виды ТО указаны не в полном объеме, допущены незначительные ошибки при указании назначения видов ТО, учтены нормативных мероприятий не в полном объеме	0,2
	- неверно указаны виды, назначение видов ТО	0
5	**Задание 5. Заполнение карты технического контроля за рациональной эксплуатацией работающего насоса**	**Максимальный балл за задание -0,2 балла**
	- верно заполнена карта технического контроля за рациональной эксплуатацией работающего насоса	0,2

	- неверно заполнена карта технического контроля за рациональной эксплуатацией работающего насоса	0
6	**Задание 6. Составление перечня мероприятий по ремонту эксплуатируемого оборудования**	**Максимальный балл за задание -0,2 балла**
	- верно составлен перечень мероприятий по ремонту эксплуатируемого оборудования	0,2
	- перечень мероприятий по ремонту эксплуатируемого оборудования составлен с ошибками, не в полном объеме	0,1
	- перечень мероприятий по ремонту эксплуатируемого оборудования составлен неверно	0
7	**Ответ после решения задачи**	**Максимальный балл - 0,1 балла**
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,1
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл - 0,4 балла**
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ на сопутствующие вопросы	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории повышения нефтеотдачи пластов

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Малофеев В.И., Покрепин Б.В. Слесарь по обслуживанию буровых установок. - изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.

2. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс: учебник. В двух томах. Том 1 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 416 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0556-0 (Т.1)

3. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс: учебник. В двух томах. Том 2 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 400 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0557-7 (Т.2)
4. Билалова Г.А. Глубинно-насосная добыча нефти с использованием штанговых и электроцентробежных насосовю. - изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2020.
5. Ладенко А.А., Кунина П.С. Расчет нефтепромыслового оборудования. Учебное пособие. изд. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019.
6. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз: В 2ч. Ч.1. Оборудование для слива - налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда: учеб пособие /Ю.Н. Безбородов, О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, А.Л. Фельдман.- Москва: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019.- 168с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-015206-6
7. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз: В 2ч. Ч.2. Оборудование для хранения, приёма и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС: учеб. пособие /Ю.Н. Безбородов, О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, А.Л. Фельдман.- Москва: ИНФРА-М.; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019.- 171с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-015206-6

Дополнительные учебные издания

8. Коршак А.А. Нефтегазо-промысловое дело. Введение в специальность. - изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2017.-350
9. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (МДК.01.02): учеб. пособие /Б.В. Покрепин.- 2-е изд.- Ростов н/Д.: Феникс, 2018.- 605с.: ил.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-222-29816-9
10. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Учебно-практическое пособие. - изд. Москва: Инфра-Инженерия, 2017.-576
11. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451139

Интернет-ресурсы:

12. Большая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://tech-biblio.ru
13. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - http://www.oglibrary.ru
14. Библиотека Oil Kraft, электронный ресурс [режим доступа] - www.oilcraft.ru/
15. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим д ёоступа] - http://nglib-free.ru/
16. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - http://www.energyland.ru/

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

17. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
18. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
19. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)
20. Методические указания по выполнению заданий практики.