МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Утверждаю:
Заместитель директора по учебной работе
_____Е.Н. Индерейкина
31 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕСИИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа»

по специальности: 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Профиль: технологический

Бузулук, 2026

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.04 «Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа»** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»,** утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 8 ноября 2023 г. № 833 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ от 4.12.2023 г. № 76249);

с учетом:
- Примерной образовательной программы по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденной протоколом ФУМО по УГПС 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия от 20 января 2026 г. № 1 (зарегистрировано в государственном реестре ПОП приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-90/2026 от 31 марта 2026 г. регистрационный № 169).

Организация – разработчик:
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Разработчики:
Толмачева В. А. – преподаватель первой квалификационной категории
Дегтерева Ю. Н. – преподаватель первой квалификационной категории

Внутренняя техническая экспертиза:
Сбродова О. А. – зам.директора по УПР
Бигдаш О. И. – методист

Внутренняя техническая и содержательная экспертиза:
Сбродова О. А. – зам.директора по УПР
Рахматуллина Л. А. – руководитель ПЦК

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии (ПЦК) специальных дисциплин специальности: 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения», 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», 08.02.14 «Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома».

Протокол № 1 от « 31» августа 2026 г.
Председатель ПЦК_____/Рахматуллина Л. А./
(подпись) (Фамилия, инициалы)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	36

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

1.1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *«Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа»* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1.	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования
ПК 4.2.	Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
ПК 4.3.	Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
ПК 4.4.	Обеспечивать выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи углеводородного сырья

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт/навыки	*конкретные виды работ*
Уметь	производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с

	законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;
	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;
	контролировать исправность оборудования для добычи углеводородного сырья, инструмента и приборов;
	оценивать герметичность соединений, механических повреждений оборудования для добычи углеводородного сырья;
	контролировать отсутствие дефектов в работе оборудования для добычи углеводородного сырья;
	контролировать работу КИП и А и средств сигнализации, блокировок, исправность обслуживаемого оборудования;
	читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения;
	работать с эксплуатационной документацией;
	оформлять технологические схемы, чертежи, паспорта оборудования по добыче углеводородного сырья;
	вести учет оборудования, неисправностей в его работе по подразделению;
	вести оперативную, техническую и технологическую документацию по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья;
	использовать результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности;
	составлять графики ППР, ДО и технического обслуживания устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов
	определять причины вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья;
	выявлять неисправности в устьевом оборудовании скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов
	выявлять и устранять неисправности в работе оборудования механизированной добычи углеводородного сырья;
	пользоваться специализированными программными продуктами;
	контролировать рабочие параметры оборудования для добычи углеводородного сырья, установок, механизмов, КИПиА и коммуникаций при монтаже и демонтаже;
	подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ и вводить в эксплуатацию после ремонта;
	выполнять прием и пуск после ремонта оборудования
	оценивать состояние и правильность работы оборудования для добычи углеводородного сырья после ремонта.
Знать	основы термодинамики;
	основы электротехники;
	основы материаловедения;
	основы технической диагностики;
	основы теоретической механики;
	методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;

	назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья;
	порядок монтажа устьевого оборудования и фонтанной арматуры скважин;
	назначение и принцип работы КИПиА, установленных на оборудовании для добычи углеводородного сырья;
	устройство и правила использования систем автоматики и телемеханики;
	виды неисправностей аппаратов, насосов, ТПА и причины их возникновения;
	методы осмотра оборудования, обнаружения дефектов и подготовки к ремонту;
	передовые технологии ремонта, прогрессивные методы и приемы труда;
	виды, назначение, порядок ведения оперативной, технической и технологической документации по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья;
	порядок внесения информации в специализированные программные продукты (при их наличии);
	отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья;
	стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации;
	техническую документацию по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья;
	требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
	периодичность проведения технического обслуживания оборудования для добычи углеводородного сырья;
	правила выполнения и последовательность операций при выполнении монтажа и демонтажа оборудования для добычи углеводородного сырья.
иметь практический опыт	выбора наземного и скважинного оборудования;
	определения параметров устьевого оборудования и фонтанной арматуры;
	определения неисправностей наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы;
	контроля оборудования для добычи углеводородного сырья на предмет герметичности соединений, а также отсутствия дефектов в работе;
	подготовки предложений при разработке графиков планово
	контроля по направлению деятельности проведения ТОиР, ДО и замены устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов
	выявления причин вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья;
	выполнения мероприятий по устранению неисправностей в устьевом оборудовании скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов
	оформления инструкций по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья и безопасному выполнению работ;
	оформления изменений в технологические схемы, чертежи, паспорта оборудования по добыче углеводородного сырья;
	учета оборудования, неисправностей в его работе по подразделению;
	внесения информации о техническом состоянии и работоспособности

	оборудования для добычи углеводородного сырья в программные комплексы (при их наличии);
	выполнения работ по монтажу, демонтажу оборудования для добычи углеводородного сырья, установок, механизмов, КИПиА и коммуникаций;
	подготовки к ремонту, выводу и вводу технологического оборудования после ремонта;
	проверки оборудования после ремонта на целостность и комплектность.

1.2Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся									Распределение учебной нагрузки и промежуточной аттестации по курсам и семестрам																				
					Обязательная							3 курс										4 курс										
							в том числе					6 семестр								промежуточная аттестация		7 семестр								промежуточная аттестация	
													объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)										объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)									
													учебные занятия										учебные занятия									
			Итого часов учебной нагрузки	Самостоятельная работа	Всего аудиторных занятий	В том числе в форме практической подготовки	Теоретических занятий	Лабораторно-практических занятий	Консультации	Курсовая работа (проект)	Вариативные часы	Всего аудиторных занятий	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации	Всего аудиторных занятий	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации
ПМ04	Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа		538	18	520	402	104	402	14	0	176	336	70	2	4	236	10	0	14	-	-	202	24	2	2	166	4	0	4	18	
МДК 04.01	Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	**ДЗ**	358	18	340	222	104	222	14	0	128	264	70	2	4	164	10	0	14		Э	94	24	2	2	58	4	0	4		ДЗ
	Экзамен по МДК 04.01		18																	18											
УП04	Учебная практика	**ДЗ**	108	0	108	108	0	108	0	0	36	72	0	0	0	72	0	0	0			36	0	0	0	36	0	0	0		ДЗ

ПП04	Производственная практика	**ДЗ**	72	0	72	72	0	72	0	0	0										72	0	0	0	72	0	0	0		ДЗ
ПМ 04. Экв	Экзамен квалификационный	**Экв**	18								12																		18	Экв

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04«Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа»

Коды профессиональных, общих компетенций, личностных результатов реализации программы воспитания	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа	Консультации
			Обучение по МДК				*Практики*			
			Всего	в том числе в форме практической подготовки	*В том числе*		Учебная	Производственная		
					Лабораторно-практические занятия	Курсовая работа (проект)				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
ПК4.1 - ПК 4.4, ОК 01-ОК 05, ОК 07-ОК 09	**Раздел 1. Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа**	**358**	**358**	**222**	**222**	**-**	**108**	**72**	**18**	**14**
	Учебная и производственная практики, часов	**180**								
	Всего:	**536**	**358**	**170**	**170**	**-**	**108**	**72**	**18**	**14**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		№ урока	Объем часов
3 курс 6 семестр – 336 ч				
Раздел 1. Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа				
МДК 04.01 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа				
Тема 1.1 Основы термодинамики, электротехники, материаловедения и технической механики	**Содержание учебного материала**			**8**
	1	Основные физические свойства жидкости. Виды движения жидкости	1	2
	2	Основные понятия, законы и процессы термодинамики	2	2
	3	Виды теплопередачи. Основные характеристики состояния рабочего тела	3	2
	4	Термодинамические процессы компрессорных машин. Принцип действия поршневых, центробежных и осевых компрессоров	4	2
	Практическая работа			**16**
	1	Лабораторно-практическая работа№1 Определение физических свойств жидкости.	5	2
	2	Лабораторно-практическая работа№2 Определение плотности и вязкости жидкости	6	2
	3	Лабораторно-практическая работа№3 Решение задач по гидростатике.	7	2
	4	Лабораторно-практическая работа№4 Приборы для измерения давления.	8	2
	5	Лабораторно-практическая работа №5 Эпюры гидростатического давления.	9	2
	6	Лабораторно- практическая работа №6 Гидравлические машины гидростатического действия.	10	2
	7	Лабораторно -практическая работа №7 Исследование режимов движения жидкости.	11	2
	9	Лабораторно -практическая работа №8	12	2

		Исследование уравнения Бернулли для реальной жидкости.		
	9	Консультация	13	2
Тема 1.2 Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин	**Содержание учебного материала**			**10**
	1	Методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации оборудования фонтанной скважины. Оборудование обвязки обсадных колонн. Насосно-компрессорные трубы	14	2
	2	Фонтанная арматура. Запорные и регулирующие устройства	15	2
	3	Внутрискважинное оборудование. Клапаны-отсекатели	16	2
	4	Комплексы управления фонтанным оборудованием. Станции управления фонтанной арматурой	17	2
	5	Консультация	18	2
	Практическая работа			**16**
	1	ПЗ 9 Оборудование фонтанной скважины	19	2
	2	ПЗ 10 Определение гидродинамического несовершенства скважины	20	2
	3	ПЗ 11 Определение гидродинамического несовершенства скважины	21	2
	4	ПЗ 12 Проектирование технологического режима работы фонтанной скважины	22	2
	5	ПЗ 13 Проектирование технологического режима работы фонтанной скважины	23	2
	6	ПЗ14 Принципиальные схемы фонтанной арматуры	24	2
	7	ПЗ15 Оборудование фонтанной арматуры	25	2
	8	ПЗ16. Эксплуатация фонтанной арматуры. Монтаж и демонтаж оборудования	26	2
Тема 1.3 Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин	**Содержание учебного материала**			**10**
	1	Технологические операции по техническому обслуживанию оборудования для эксплуатации скважин газлифтным способом. Внутрискважинное оборудование при газлифте: газлифтные клапаны, скважинные камер	27	2
	2	Компрессорное оборудование при газлифте	28	2
	3	Установки по осушке газа	29	2
	4	Газораспределительные батареи. Средства автоматики газлифтных скважин	30	2
	5	Консультация	31	2
	Практическая работа			**6**
	1	ПЗ 17 Проектирование технологического режима для работы газлифтной скважины	32	2
	2	ПЗ18 Проектирование технологического режима для работы газлифтной скважины	33	2
	3	ПЗ19. Эксплуатация газлифтных скважин	34	2
Тема 1.4	**Содержание учебного материала**			**8**

Компрессорное оборудование	1	Компрессоры. Назначение, виды и классификация. Регулирование производительности поршневых компрессоров	35	2
	2	Поршневые компрессоры. Принцип работы, схемы. Многоступенчатое сжатие газа.	36	2
	3	винтовые компрессоры. Область применения, конструкции, параметры, особенности работы винтовых компрессоров	37	2
	4	Турбинные компрессоры. Область применения, конструкции, параметры, особенности работы компрессоров.	38	2
	5	Консультация	39	2
	Практическая работа			**22**
	ПЗ 20 «Выполнить основные технологические расчеты по определение работы компрессора на сжатие газа и выбору наземного оборудования»		40	2
	ПЗ 21 «Выполнить основные технологические расчеты по определение производительности поршневых компрессоров и выбору наземного оборудования»		41	2
	ПЗ 22 «Расчёт теплообменников компрессора»		42	2
	ПЗ 23 «Расчет подачи компрессора»		43	2
	ПЗ 24 «Расчет охлаждения компрессора»		44	2
	ПЗ 25 «Подбор типовых машин по типовым параметрам компрессора»		45	2
	ПЗ 26 «Подбор типовых машин по типовым схемам компрессоров»		46	2
	ПЗ 27 «Устройство газомотокомпрессора».		47	2
	ПЗ 28 «Устройство передвижных компрессорных установок»		48	2
	ПЗ 29 « Устройство и работа турбокомпрессора».		49	2
	ПЗ 30 «» Технологическая схема компрессорной станции».		50	2
Тема 1.5 Объемные и динамические насосы	**Содержание учебного материала**			**8**
	1	Общие сведения о насосах. Классификация насосов	51	2
	2	Динамические насосы. Центробежные и консольные насосы	52	2
	3	Осевые и диагональные насосы	53	2
	4	Объемные насосы. Поршневые, плунжерные, диафрагменные насосы	54	2
	Практическая работа			**20**
	ПЗ 31 «Основные характеристики насоса. Маркировка насосов»		55	2
	ПЗ 32 «Графики параллельной и последовательной работы насосов.»		56	2
	ПЗ 33 «Изучение конструкций контактных уплотнений насосов»		57	2

	ПЗ 34 «Изучение бесконтактных уплотнений насосов»		58	2
	ПЗ 35 «Изучение комбинированных уплотнений»		59	2
	ПЗ 36 «Кавитация. Борьба с кавитацией»		60	2
	ПЗ 37 «Определение видов дефектов, методов и средств контроля»		61	2
	ПЗ38. «Работа и устройство эрлифта»		62	2
	ПЗ39. « Работа и устройство диафрагменного насоса»		63	2
	ПЗ40. « Методы регулирования работы насосов»		64	2
Тема 1.6. Оборудование для эксплуатации скважин глубинно-насосными установками	**Содержание учебного материала**			**14**
	1	Устьевое оборудование. Насосные штанги, их эксплуатация	65	2
	2	Приводы штанговых скважинных насосов. Монтаж и ремонт станка-качалки. Электрооборудование ШСНУ	66	2
	3	Монтаж и ремонт погружных центробежных насосов и установок	67	2
	4	Электроцентробежные насосы. Конструкция, основные узлы.	68	2
	5	Устьевое оборудование УЭЦН. Электрооборудование УЭЦН. Гидрозащитаэлектродвигателя УЭЦН	69	2
	6	Электровинтовые насосные установки. Гидропоршневые насосные установки. Электродиафрагменные насосные установки. Струйные насосы. Эксплуатация электропогружных установок для добычи нефти	70	2
	7	Устьевое оборудование. Насосные штанги, их эксплуатация	71	2
	Практическая работа			**18**
	ПЗ 41 «Выполнить основные технологические расчёты насосно-компрессорных труб на прочность»		72	2
	ПЗ 42 «Выполнить основные технологические расчёты глубины установки газлифтных клапанов»		73	2
	ПЗ 43 Устройство и компоновка штанговой глубинно-насосной установки (ШГНУ).		74	2
	ПЗ 44 Устройство и компоновка электроцентробежного насоса (УЭЦН).		75	2
	ПЗ 45 «Выполнить основные технологические расчёты колонны НКТ для штанговой насосной эксплуатации»		76	2
	ПЗ 46 «Выполнить основные технологические расчёты производительности ШСН»		77	2
	ПЗ 47 Оборудование установки штанговых скважинных насосов		78	2

	ПЗ 48 «Выполнить основные технологические расчёты мощности привода и подачи ШСНУ. Коэффициент подачи»		79	2
	ПЗ 49 «Выполнить основные технологические расчёты нагрузок на головку балансира и уравновешивание станка-качалки»		80	2
	ПЗ 50 «Выполнить основные технологические расчёты усилий в шатунах. Проверочный расчёт шатуна»		81	2
	ПЗ 51 «Выполнить основные технологические расчёты выбора оборудования для ШСНУ. Определение числа качаний»		82	2
	ПЗ 52 Оборудование установки ЭНЦ		83	2
	ПЗ 53 «Выполнить основные технологические расчёты выбора установок ЭЦН»		84	2
	ПЗ 54 «Выполнить основные технологические расчёты выбора кабеля, трансформатора и определение эксплуатационных параметров УЭЦН»		85	2
	ПЗ 55 Построение рабочих характеристик центробежного насоса		86	2
	ПЗ56. «Выполнить основные технологические расчёты насосных штанг для заданных условий»		87	2
	ПЗ57.Снятие и построение динамограммы. Анализ работы ШГНУ по динамограмме.		88	2
	ПЗ58. Технологический расчет и анализ режима работы установки электроцентробежного насоса (УЭЦН).		89	2
	Консультация		90	2
Тема 1.7 Оборудование для поддержания пластового давления	**Содержание учебного материала**			**4**
	1	Оборудование насосных станций системы ППД. Схема блочной кустовой насосной станции. Электрооборудование БКНС	91	2
	2	Оборудование нагнетательных скважин. Арматура устья нагнетательных скважин	92	2
	Практическая работа			**14**
	ПЗ 59 Оборудование необходимое для проведения мероприятия по поддержанию пластового давления		93	2
	ПЗ 60 Оборудование необходимое для проведения мероприятия по поддержанию пластового давления		94	2
	ПЗ 61 «Определение количества воды для ППД»		95	2
	ПЗ 62 «Определение количества воды для ППД»		96	2
	ПЗ.63 Построение и анализ технологической схемы контура ППД месторождения.		97	2
	ПЗ64 Диагностика проблем в системе ППД: солеотложения, коррозия, нарушения герметичности.		98	2

	ПЗ65. Мониторинг и интерпретация данных системы ППД (давление, дебиты, приемистость).		99	2
Тема 1.8. Агрегаты, оборудование и инструменты для ремонта скважин	**Содержание учебного материала**			**16**
	1	Система обслуживания, текущий и капитальный ремонтов нефтегазопромыслового оборудования	100	2
	2	Подъёмные установки и лебёдки. Кинематическая, гидравлическая, пневматическая схемы лебедок	101	2
	3	Область применения агрегатов по параметрам и оснащённости. Состав, устройство основных узлов	102	2
	4	Талевая система подъёмной установки. Назначение, конструкция, технические характеристики и условные обозначения основных элементов талевой системы	103	2
	5	Основные элементы талевой системы	104	2
	6	Назначение талевого и кронблока, крюка, вертлюга и их конструкции	105	2
	7	Средства механизации и инструмент для подземного ремонта скважин. Трубные и штанговые ключи	106	2
	8	Агрегаты, установки и вспомогательное оборудование для капитального ремонта и освоения скважин	107	2
	9	Роторы и роторные установки. Вертлюги	108	2
	Практическая работа			**34**
	ПЗ 66 «Проводить профилактический осмотр оборудования и чтение гидравлических схем»		109	2
	ПЗ 67 «Проводить профилактический осмотр оборудования и чтение гидравлических схем»		110	2
	ПЗ 68 «Проводить профилактический осмотр оборудования и чтение пневматических схем»		111	2
	ПЗ69 «Проводить профилактический осмотр оборудования и чтение пневматических схем»		112	2
	ПЗ 70 «Проводить профилактический осмотр оборудования и чтение кинетических схем»		113	2
	ПЗ71 «Проводить профилактический осмотр оборудования и чтение кинетических схем»		114	2
	ПЗ 72 «Подбор механизмов для проведения подземного ремонта скважин»		115	2
	ПЗ 73 «Выполнить основной технологический расчет рационального режима подъема скважинного оборудования»		116	2
	ПЗ 74 «Выполнить основной технологический расчет рационального режима подъема		117	2

	скважинного оборудования»			
	ПЗ 75 «Выполнить основной технологический расчет талевого каната на прочность»		118	2
	ПЗ 76 «Выполнить основной технологический расчет элементов лебедок»		119	2
	ПЗ 77 «Выполнить основной технологический расчет грузоподъемности лебедки и вышки, нагрузки на вертлюге»		120	2
	ПЗ 78 «Выполнить основной технологический расчет количества труб для спуска оборудования, прочностной расчет трубы»		121	2
	ПЗ 79 «Прочностной расчет трубы»		122	2
	ПЗ 80 «Подбор механизмов и методики подъема оборвавшегося оборудования при подземном ремонте скважин»		123	2
	ПЗ 81 «Подбор механизмов и методики подъема оборвавшегося оборудования при подземном ремонте скважин»		124	2
	ПЗ82. Составление программы и оснастки для типового ремонта (замена насоса, очистка забоя, изоляционные работы).		125	2
Учебная практика (УП 04)	**Содержание учебного материала**			**72**
	1	Расчет требуемых физических величии в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи. Ознакомление и работа с приборами по замеру параметров жидкости	126	8
	2	Эксплуатация и текущее обслуживание фонтанной и эрлифтной скважин.	127	8
	3	Обслуживание и ремонт агрегатов,комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин.	128	8
	4	Техническое обслуживание и ремонт сосудов, работающих под давлением.	129	6
	5	Эксплуатация и текущее обслуживание скважины, оборудованной штанговой глубинно-насосной установкой (ШГНУ).	130	6
	6	Эксплуатация и текущее обслуживание скважины, оборудованной установкой электроцентробежного насоса (УЭЦН).	131	8
	7	Работа с контрольно-измерительными приборами (КИП) и средствами автоматизации.	132	8
	8	Профилактический осмотр оборудования. Техническое обслуживание оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин	133	8
	9	Комплексное обследование и анализ работы технологического объекта	134	6
	10	Техническое обслуживание и мелкий ремонт запорно-регулирующей арматуры.	135	6
	Экзамен			

4 курс 7 семестр – 202 часов				
Тема 1.9. Оборудование для сбора и транспортирования продукции добывающих скважин	**Содержание учебного материала**			**10**
	1	Оборудование для транспортировки нефти по воздуху	136	2
	2	Оборудование для хранения нефти на промысле	137	2
	3	Электрооборудование станций внутрипромысловой перекачки нефти	138	2
	4	Оборудование для отделения нефти от газа и воды	139	2
	5	Нефтяные подогреватели и печи.	140	2
	Практическая работа			**22**
	ПЗ 83 «Расчет потребности материалов для построения трубопровода заданной длины»		141	2
	ПЗ 84 «Выполнить основные технологические расчёты сепаратора»		142	4
	ПЗ 85 «Выполнить основные технологические механические расчёты трубопровода»		143	2
	ПЗ 86 «Выполнить основные технологические расчёты подогрева нефти»		144	4
	ПЗ 87 «Выполнить основные технологические расчёты и выбор оборудования для транспортировки нефти»		145	4
	ПЗ 88 «Выполнить основные технологические расчёты количества тепла для нагрева нефти на нужную температуру»		146	2
	ПЗ 89 «Выполнить основные технологические расчёты мощности электродвигателя насоса»		147	2
	ПЗ 90. Мониторинг и диагностика работы системы сбора		148	2
	ПЗ91. Первичный сбор и сепарация: оборудование выкидных линий и ГЗУ.		149	2
	ПЗ92. Обслуживание линейной части трубопроводов: шаровые краны, запорная арматура, конденсатосборники.		150	2
	ПЗ93. Оборудование для первичной подготовки нефти (отстойники, деэмульсаторы, технологические резервуары).		151	2
Тема 1.10. Техническое обслуживание и ремонт оборудования	**Содержание учебного материала**			**20**
	1	Понятие о системе технического обслуживания и плановых ремонтов оборудования для добычи углеводородного сырья.	152	2
	2	Основы технической диагностики.	153	2
	3	Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию ремонту.	154	2
	4	Виды плановых ремонтов.	155	2
	5	Виды неисправностей аппаратов, насосов, ТПА и причины их возникновения.	156	2
	6	Методы осмотра оборудования, обнаружения дефектов и подготовки к ремонту.	157	2
	10	Консультация	158	2
	Практическая работа			**32**

	ПЗ 94 Ремонт фланцевых соединений. Инструмент и приспособления, применяемые для ремонта		159	2
	ПЗ 95Ревизия предохранительной арматуры		160	2
	ПЗ 96 Смена прокладок запорных устройств		161	2
	ПЗ 97 Ремонт и смена сальниковых устройств		162	2
	ПЗ 98 Проведение профилактического осмотра УШГН. Составление план-графика ремонта СК		163	2
	ПЗ 99 Подготовка перечня работ при обслуживании СК		164	2
	ПЗ 100 Смена ремней, смазка СК		165	2
	ПЗ 101 Основные причины выхода из строя штанговых насосов.		166	2
	ПЗ 102 Определение отказа оборудования УЭЦН по различным признакам		167	2
	ПЗ103 Выявление неисправностей водоводов системы ППД. Подбор метода устранения неполадок в работе трубопроводов системы ППД.		168	2
	ПЗ 104 Контроль технического оборудования для проведения ТРС и КРС.		169	2
	ПЗ 105 Изучение ловильных и фрезерных инструментов и приспособлений для ликвидации аварий в скважинах.		170	2
	ПЗ 106. Диагностика неисправностей УЭЦН по данным станции управления (амперограмма, скачки давления) и подготовка к подземному ремонту.		171	2
	ПЗ107. Техническое обслуживание и ремонт запорно-регулирующей арматуры на выкидных линиях.		172	2
	ПЗ108. Ловильные работы в скважине: подбор инструмента и составление технологической карты на ликвидацию аварии.		173	2
	ПЗ109. Средний ремонт ШГНУ: замена деталей редуктора или подшипникового узла станка-качалки.		174	2
Тема 1.11. Оформление технологической и технической документации по эксплуатации оборудования для добычи углеводородного сырья	**Содержание учебного материала**			**4**
	1	Стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации	175	2
	2	Техническая документация по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	176	2
	Практическая работа			**8**
	ПЗ 110 Правила, инструкции по эксплуатации оборудования по исследованию скважин, используемых инструментов и приспособлений		177	2

	ПЗ 111 Заполнение оперативной, технической и технологической документации по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья		178	2
	Консультация		179	2
	Дифференцированный зачет		180	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 04				**14**
Привод и электрооборудование электроцентробежных насосов. Основные правила эксплуатации и безопасного обслуживания электрических установок Материалы для изготовления обсадных труб, группы прочности Назначение и конструкции манифольдов фонтанных арматур. Внутрискважинное оборудование фонтанной скважины. Комплексы управления фонтанным оборудованием Техника безопасности при эксплуатации фонтанных скважин Конструкция и принцип действия пусковых газлифтных клапанов, скважинной камеры. Сепараторы для отделения нефти от газа				
Учебная практика УП04	**Содержание учебного материала**			**36**
	1	Эксплуатация системы поддержания пластового давления (ППД). Обслуживание нагнетательной скважины.	181	8
	2	Ремонт оборудования обвязки обсадных колонн. Эксплуатация насосно-компрессорных труб. Эксплуатация внутрискважинного оборудования при гидроразрыве пласта.	182	8
	3	Комплексы управления фонтанным оборудованием. Эксплуатация фонтанной арматуры. Монтаж и ремонт фонтанной арматуры	183	8
	4	Текущий и капитальный ремонт нефтепромыслового оборудования. Работа на групповой замерной установке (ГЗУ).	184	6
	5	Дифференцированный зачет	185	6
Производственная практика ПП04	**Виды работ**			**72**
	1	Техническое обслуживание бурового оборудования и инструмента, и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин	186	8
	2	Выполнения контроля за рациональной эксплуатацией оборудования	187	8
	3	Текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования	188	8
	4	Расчет требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи	189	6
	5	Определение физических свойств жидкости, выполнение физических расчетов трубопроводов	190	6

	6	Подбор комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче нефти и газа	191	8
	7	Подбор оборудования при сборе и транспорте нефти и газа, обслуживания и ремонте скважин	192	8
	8	Выполнение основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования	193	8
	9	Проведение профилактического осмотра оборудования	194	6
	10	Дифференцированный зачет	195	6
Всего				**538**

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОАНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

3.1 Требования к минимальному материально- техническому обеспечению.

Реализация программы модуля предполагает наличие **кабинетов**:
иностранного языка;
математики;
экологических основ природопользования;
инженерной графики;
метрологии, стандартизации и сертификации;
технической механики;
геологии;
информационных технологий в профессиональной деятельности;
основ экономики;
правовых основ профессиональной деятельности;
охраны труда;
безопасности жизнедеятельности.

Лаборатории:
технической механики;
электротехники и электроники;
материаловедения;
повышения нефтеотдачи пластов.

Мастерские:
«Добычи нефти и газа» (нефтяной полигон)
«Слесарная».

Спортивный комплекс:
спортивный зал;
открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

Залы:
библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
актовый зал.

3.1.1. Оснащение учебного кабинета (лаборатории)

1.Оборудование, мебель:
- комбинированный шкаф с классной доской, киноэкраном и секциями для размещения и хранения учебно-наглядных пособий, ТСО, личного инструмента преподавателя и технической литературы;
- рабочий стол, стул;
- пульт дистанционного управления ТСО;
- пульт сигнализации и связи с рабочими местами обучающихся;
- устройство для демонстрации плакатов;
- тумбочка, кронштейн для установки проекционной аппаратуры;
- стол, стулья для обучающихся;
- стенды для справочных таблиц и технической документации;
- стенд по охране труда и промышленной безопасности;
- аптечка.

3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс;

- экран настенный;
- компьютер типа Pentium 4
- DWD проигрыватель;
- комплект электропитания.

3.1.3. Технологическое оборудование, механизмы, приспособления, инструмент, приборы:

- фонтанная арматура (колонная головка, задвижка фонтанная, пряточная, клиновая, шиберная.Угловой штуцер, кран фонтанной арматуры, оборудование устья скважины типа ОУ и ОУШ, ОУЭ, сальник устьевой, фиксатор или зажим устьевого сальника)
- газлифтные клапаны;
- скважинная камера для газлифтного клапана;
- фильтры газовые скважинные;
- муфты потока, переводники;
- клапан-отсекатель;
- ингибиторный клапан;
- циркуляционный клапан;
- вентиль;
- разъединитель колонн;
- комплект пакеров и якорей различных типовых размеров;
- комплект труб НКТ;
- комплект труб обсадных;
- комплект труб бурильных;
- комплект кабелей;
- комплект элеваторов;
- комплект слайдеров и вертлюгов;
- комплект канатов;
- канатная подвеска;
- комплект ключей для свинчивания и развинчивания труб;
- комплект ловильного и вспомогательного инструмента;
- комплект инструмента, режущего;
- комплект калибров для контроля резьбы НКТ;
- комплект приборов скважинных и устьевых (манометр, термометр, расходомер, дебитомер, дифманометр);

3.1.4. Учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-наглядных пособий для кабинета по спецтехнологии;
- карточки-задания и программированные материалы (по темам модуля), комплекты схем, плакатов, графиков.
-комплекты карт-таблиц по основным технологическим операциям капитального и подземного ремонта скважин;

3.1.5. Макеты и модели:

- газовая скважина. Устье фонтанной скважины;
- скважина, подготовленная к подземному ремонту.

3.1.6. Оснащение кабинета тренажёрами-имитаторами:

- мультимедийный комплекс;
- экран настенный;
- мультипроектор;
- комплект тренажёров-имитаторов по всем видам работ при КРС и ПРС.

3.2. Оборудование слесарной мастерской:

3.2.1. Оборудование, мебель:
- комбинированный шкаф с классной доской, киноэкраном и секциями для размещения и хранения учебно-наглядных пособий, ТСО, личного инструмента преподавателя и технической литературы;
- рабочий стол, стул;
- пульт дистанционного управления ТСО;
- пульт сигнализации и связи с рабочими местами обучающихся;
- устройство для демонстрации плакатов;
- тумбочка, кронштейн для установки проекционной аппаратуры;
- стол, стулья для обучающихся;
- стенды для справочных таблиц и технической документации;
- стенд по охране труда и промышленной безопасности;
- аптечка

3.2.2. Технические средства обучения:
- мультимедийный комплекс;
- экран настенный;
- компьютер типа Pentium 4
- DWD проигрыватель;
- комплект электропитания.

3.2.3. Технологическое оборудование, механизмы, приспособления, инструмент, приборы:
- верстак слесарный**;**
- машина пневматическая сверлильная;
- машина электрическая сверлильная;
- станок вертикально-сверлильной;
- станок точильный двусторонний;
- инструмент, приспособления и инвентарь (кернеры, линейки, микрометры, угломеры, угольники, уровни, шаблоны, штангенциркули)
- инструмент для ручных слесарных работ (ключи, молотки, напильники, ножницы)
- инструмент для обработки резанием (зенковки, метчики, плашки, развёртки, свёрла;
- инвентарь (столы, шкафы, ящики.).

3.2.4. Тренажёры:
- для обучения резанию ножовкой;
- для обучения опиливанию плоских поверхностей;
- для обучения работе молотком.

3.3 Информационное обеспечение обучения.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы.

3.3.1. Основные источники

1. Волохин А. В., Арсибеков Д. В. Выполнение работ по поддержанию пластового давления: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 192с.

2. Ерохин В.Г., Махонько М.Г. Основы термодинамики и теплотехники: учебник, М: ЛЕНАНД, 2021. – 232с.

3. Закожурников Ю.А. Подготовка нефти и газа к транспортировке.учебное пособие. – Волгоград: «Ин-Фолио», 2021. – 176с.

4. Калицун В.И. Основы гидравлики и аэродинамики.учебник. - М.: Стройиздат, 2021. – 248 с.

5. Карнаух В. В., Бирюков А. Б., Ржесик К. А., Лебедев А. Н. Основы термодинамики. - Донецк: Изд. Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, 2021. – 480с.

6. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учеб.пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2021. - 365 с.

7. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. Учебник для вузов. 2-е издание, исправленное и дополненное. - М.: «Издательский дом Альянс», 2021. - 588 с.

8. Никишенко С. Л. Нефтегазопромысловое оборудование: учеб.пособие. - Волгоград: «Ин-Фолио», 2021. - 416 с.

9. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учеб.пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2021. - 605 с.

10. Полубоярцев Е.Л., Исупов Е.В. Трубопроводный транспорт нефти и газа: учебное пособие. - Москва: Инфо-Инженерия, 2022. – 212 с.

11. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа: учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 352с.

12.Толстых А.В. Насосы, вентиляторы и компрессоры: учебное пособие.- Томск: ТГАСУ, 2021.-160с.

13. Федюнина Т. В., Миркина Е. Н. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2021. – 150с.

4.3.2. Дополнительные источники:

1. Бухаленко Е.И. Справочник по нефтепромысловому оборудованию. – М.,Недра, 2021.

2. Бухаленко Е.Н., Бухаленко В.Е. «Оборудование и инструменты для ремонта скважин». Москва, «Недра», 2021.

3. Ерохин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники,., 2021

4. Закожурников Ю.А. Транспортировка нефти, нефтепродуктов и газа. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – Издательский дом «ИН-ФОЛИО», 2021.

5. Истомин А.З., Юрчук А.М. Расчеты в добыче нефти. - М.:Недра.2021.

6. Колпакова Л.Г. Сборник задач по гидравлике, 2021

7. Лалазарян Н.В. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: Учебное пособие. - Алматы: КазНТУ, 2021 – 140 с. ISBN 978-601-228-026-5

8. Лутошкин Г.С., Дунюшкин И.И. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах, 2021.

9. Покрепин Б. В. Сбор и подготовка скважинной продукции. М.: ГУ УМК по горному, нефтяному и энергетическому образованию, 2021.

10. «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» ПБ 08 624-03.

3.3.3. Отечественные журналы:

1. «Геология, разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений».
2. «Информационные технологии»
3. «Нефть и газ».
4. «Нефтяное хозяйство».
5. «Нефть России».
6. «Нефтегазовая вертикаль»
7. «Промышленные АСУ и контроллеры».

8. «Приборы и системы, управление, контроль, диагностика».
9. «Современные технологии автоматизации».

3.3.4. Интернет-ресурсы:

Информационно-аналитический портал НефтьРоссии: http://www.oilru.com/;

Журнал «Нефть России».

Каталог нефтегазовых сайтов.http://www.oilru.com;

Защита трубопроводов от коррозии с использованием современных изоляционных покрытий, http://www.zgm.ru;

Инженерный форум «Нефть и газ, расчёты трубопроводов».

Издательство Центрлитнефтегаз: http://centrlit.ru/;

Книги по нефти, газу и геологии. http://www.boox.ru/geo.htm;

Литература по нефти и газу, http://www.no-fire.ru/oil.htm;

Национальный институт нефти газа http://www.ning.ru/;

Научно-исследовательский институт природных газов и газовыхтехнологийhttp://www.vniigaz.ru/;

Оборудование резервуарных парков для хранения нефти, нефтепродуктов и других жидкостей, http://www.gazovik-neft.ru;

Подземные хранилища газа: http://www.podzemgazprom.ru;

Портал научно-технической информации по нефти и газу: http://nglib.ru/;

Подборка материалов о газовой и нефтяной промышленности, технологиях производства нефти http://www.gosgaz.ru/;

Резервуары вертикальные стальные, http://www.kmk-prom.ru;

Справочная и научно-техническая литература по химии, нефти игазу, металлургии и экологии http://www.naukaspb.ru/;

Стальные вертикальные резервуары низкого давления для нефти и нефтепродуктов: конструкция, проектирование, эксплуатация и ремонт, http://www.svarchik.ru;

Строительный Портал ВСЕСТРОЙ. ГОСТы и СНиПы.http://www.vsestroi.ru;

Типовые инструкции по охране труда, www.tehdoc.ru;

Техническая литература: http://fommJavteamxom/lofiversion/index.php/tl4031 -50.html;

Учебный Полигон РГУНГ. www.gubkin.ru/faculty;

Учебно-методический кабинет ИНИГ. http://inig.ru;

Электронная библиотека Нефть-газ http://www.oglib.ru/

3.3. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение, необходимое для реализации программы профессионального модуля состоит из:
- методических рекомендаций для обучающихся по выполнению практических работ (*Приложение 1*);
- методических рекомендаций для обучающихся по внеаудиторной самостоятельной работе (*Приложение 2*);

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Коды компетенций	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов
ПК 4.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования	- умеет производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; - умеет выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования - знает методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работаДифференцированный зачет / Квалификационный экзамен
ПК 4.2. Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	– умеет определять физические свойства жидкостей; – знает классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок; – знает технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа Дифференцированный зачет / Квалификационный экзамен
ПК 4.3. Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	– умеет проводить профилактический осмотр оборудования; – имеет практический опыт контроля за рациональной эксплуатацией оборудования; – знает методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа Дифференцированный зачет / Квалификационный экзамен
ПК 4.4. Обеспечивать выполнение ремонта	– имеет практический опыт текущего и планового	Устный опрос, письменный опрос,

основного и вспомогательного оборудования для добычи углеводородного сырья	ремонта нефтегазопромыслового оборудования; – умеет проводить технический осмотр оборудования; – знает методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации наземного оборудования и подземного ремонта скважин – знает меры предотвращения всех видов аварий оборудования.	тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работам Дифференцированный зачет / Квалификационный экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- организовывает самостоятельные занятия при изучении профессионального модуля; - активно участвует в работе научно-творческих секций, клубов по интересам; - посещает дополнительные занятия, обучается на курсах дополнительного профессионального образования; - осваивает дополнительные рабочие профессии;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- осуществляет эффективный поиск необходимой информации; - использует различные источники, включая электронные; - адекватность отбора информации для решения поставленных задач.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- способен рационально планировать трудовой процесс; - анализирует и корректирует результаты собственной работы; - достигает поставленных целей и задач в обучении; - самооценивает действия при решении профессиональных задач; - обосновывает выбор методов и способов решения профессиональных задач.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа

ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- находит продуктивные способы реагирования в конфликтных ситуациях - демонстрирует взаимопомощь; - проявляет терпимость к другим мнениям и позициям - выполняет обязанности в соответствии с ролью в группе; - имеет корректность при взаимодействии с обучающимися, с преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа
ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- оформляет результаты самостоятельной работы с использованием ИКТ - имеет результативность информационного поиска; - умеет решать профессиональные задачи с использованием прикладных программ.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа
ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- решает ситуативные задачи, связанные с профессиональной деятельностью; - адекватно оценивает сложные ситуации; - анализирует инновации в области эксплуатации разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; - оригинальность решения производственных задач, содержащих элемент новизны.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа
ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- находит продуктивные способы реагирования в конфликтных ситуациях - демонстрирует взаимопомощь; - проявляет терпимость к другим мнениям и позициям - выполняет обязанности в соответствии с ролью в группе; - имеет корректность при взаимодействии с обучающимися, с	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка практических работ, самостоятельная работа

	преподавателями и мастерами в ходе обучения.	

4.2.Оценочные материалы промежуточной аттестации:

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по МДК 04.01

1. Какие виды насосного оборудования используются на нефтяных месторождениях?
2. Как классифицируется оборудование для механизированной добычи нефти?
3. Назначение и устройство погружных центробежных электронасосов (ЭЦН).
4. Принцип работы штанговых глубинных насосов (ШГН)?
5. Чем отличаются установки электроцентробежных насосов (УЭЦН) разных типов?
6. Основные требования к эксплуатации установок ЭЦН?
7. Устройство и принцип работы винтовых насосов для добычи нефти?
8. Способы диагностики состояния скважинного оборудования?
9. Перечислите мероприятия по предупреждению аварий на скважинах?
10. Методы контроля технического состояния обсадных колонн?
11. Причины возникновения коррозии нефтепромыслового оборудования и способы защиты от нее?
12. Что такое газлифт и какие существуют типы газлифта?
13. Когда применяют компрессорный газлифт и каковы особенности его конструкции?
14. Опишите процесс очистки технологического оборудования промыслов?
15. Для чего используется парогенераторное оборудование на промыслах?
16. Назначение и конструкция устьевого оборудования скважины?
17. Правила безопасного ведения работ на устье добывающей скважины?
18. Что входит в состав наземного оборудования нагнетательной скважины?
19. Расскажите о методах поддержания пластового давления и применяемом оборудовании?
20. Из каких основных узлов состоит фонтанная арматура?
21. Укажите факторы, влияющие на выбор типа оборудования для различных условий разработки месторождений?
22. Классификация методов интенсификации притока жидкости к забоям?
23. Основные показатели эффективности эксплуатационного оборудования?
24. Особенности обслуживания трубопроводов и емкостей системы сбора продукции?
25. По каким признакам различают режимы эксплуатации скважин?
26. Охарактеризуйте методы повышения нефтеотдачи пластов и используемое оборудование? 27. Почему необходима дегазация пластовой воды перед сбросом в окружающую среду?
28. Опишите назначение сепарационных установок и принципы их работы?
29. Какие меры безопасности применяются при обслуживании автоматизированных групповых замерных установок (АГЗУ)?
30. Назовите критерии выбора оптимального режима работы оборудования для конкретного этапа эксплуатации месторождения?

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по учебной практике

Практические задания

1.Произвести выбор оборудования для транспортировки и сбора нефтепродуктов от скважины до цеха УПН (участка подготовки нефти)

2. Произвести выбор оборудования приобслуживание и ремонте скважин СНШУ

3. Произвести выбор оборудования приобслуживание и ремонте скважин УЭЦН

4.Произвести техническое обслуживание сосудов работающих под давлением

5. Произвести контроль технического состояния сосуда работающего под давлением

6. Произвести ремонт сосудов работающих под давлением

7. Произвести техническое освидетельствование сосудов работающих под давлением

8.Произвести техническое обслуживание поршневого (плунжерного) насоса.

9.Выполнить монтаж, демонтаж поршневого (плунжерного) насоса.

10. Произвести техническое обслуживание роторного (винтового насоса).

11. Произвести монтаж, демонтаж роторного (винтового насоса).

12. Произвести техническое обслуживание центробежных насосов.

13. Произвести монтаж, демонтаж центробежных насосов.

14. Произвести технологический расчет по выбору наземного и скважинного оборудования: винтового насоса УШВН

14. Произвести технологический расчет по выбору наземного и скважинного оборудования: УЭЦН

15. Произвести технологический расчет по выбору наземного и скважинного оборудования: ШСНУ

16. Провести профилактический осмотр винтового насоса

17. Провести профилактический осмотр поршневого (плунжерного) насоса

18. Провести профилактический осмотр центробежного насоса

19. Внести в таблицу величины и приборы по замеру параметров жидкости

20. Внести в таблицу величины и приборы по замеру параметров нефтепродуктов

21. Вычертить схему объемного поршневого насоса.

22. Вычертить схему объемного роторного пластинчатого насоса.

23. Вычертить схему шестеренчатого насоса.

24. Вычертить схему объемного винтового насоса.

25. Вычертить схему центробежного насоса

26. Составить схему транспортировки и сбора нефтепродуктов от скважины до цеха УПН (участка подготовки нефти)

27. Произвести расчет требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи

28. Выполнить гидравлический расчет трубопроводов для системы сбора на механическую прочность

29. Выполнить гидравлический расчет трубопровода и подобрать по стандарту

30. Внести в документацию данных по замене запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств сосудов, работающих под давлением.

31.Произвести монтаж вспомогательного оборудования котлов (водяного насоса).

32.Произвести монтаж горелки ППУ.

33. Произвести монтаж предохранительных устройств и КИП ППУ.

34.Подобрать и выполнить инструкции по эксплуатации поршневых компрессоров.

35.Произвести профилактический осмотр поршневых компрессоров с соблюдением ТБ.

36.Выполнить демонтаж турбокомпрессора с соблюдением ТБ.

37.Выполнить принципиальную схему работы турбокомпрессора.

38.Произвести ремонт обвязки обсадных колонн.

39.Произвести профилактический осмотр оборудования обвязки обсадных колонн.

40.Произвести замену пакера колонной головки (затрубье).

41.Выполнить осмотр, ревизию резьб муфт и труб НКТ.

24.Подобрать комплекты НКТ по маркам стали, толщине стенки при эксплуатации (составить таблицу).

43.Подобрать комплект управления скважиннымотсекателем.

44. Подобрать комплект управления фонтаннымотсекателем.

45. Подобрать комплект фонтанной арматуры на нагнетательных скважинах.

46.Произвести техническое обслуживание фонтанной арматуры.

47. Произвести монтаж и демонтаж фонтанной арматуры.

48. Произвести ремонт задвижки буфера фонтанной арматуры.

49.Выполнить монтаж задвижек трубной головки.

50. Произвести монтаж и ремонт штуцерной техники.

51.Произвести замену КИП.

52.Выполнить текущий ремонт станка качалки (подшипника балансира).

53.Произвести выбраковку и натяжку клиновидных ремней привода СК.

54.Произвести кап.ремонт редуктора СК.

55.Произвести смену головки балансира СК.

56.Произвести расчет натяжения струн талевого каната.

57.Выполнить тех.условия выбраковки талевого каната.

58. Произвести частичную и полную переоснастку талевой системы.

59. Произвести проверку работоспособности оборудования пакера при ГРП.

60. Подобрать комплект пакерного оборудования для ГРП.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по производственной практике

Укажите наземное и скважинное оборудование, применяемого на данном предприятии.

Перечислите виды технического обслуживания бурового оборудования и инструмента, применяемого на предприятии.

Перечислите виды технического обслуживания оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин, применяемого на данном предприятии.

Какой применяется контроль за рациональной эксплуатацией оборудования, применяемого на данном предприятии.

Назовите систему текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования, применяемую на данном предприятии.

Какая оформляется документация по эксплуатации нефтепромыслового оборудования.

Вопросы для подготовки к квалификационному экзамену

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ № 1

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе. Раздаточным материалом и вспомогательными таблицами для выбора трубопровода

Время выполнения задания – 1 час.

Теоретический блок.

Задание 1. Ответить на поставленные вопросы. Дать полный развернутый ответ, за каждый ответ начисляется максимум 100 баллов. Ответ представить в устной форме.

1.1. Контроль за работой поршневых насосов на стадии эксплуатации.

1.2. Осуществлять обслуживание сепараторов типа СНГ.

Практический блок.

Задание 1. Выполнить подсчет затрат денежных средств на подогрев нефти в нефтехранилищах перед дальнейшей транспортировкой: произвести расчет стоимости нагрева нефтепродукта на добывающем участке.

Ответы представить в системе СИ. За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№ п/п	$m_н$, т	$c_н$, кДж / (кг · К)	t_1, °С	t_2, °С	$k_п$	$С_{кДж}$, ден. ед	$k_з$
1	30,6	1,67	20	88	1,6	24,5	1,3
2	42,5	1,67	20	70	1,6	24,5	1,3

Задание 2. Проанализировать параметры, заданные на техническом задании к проведению работ по строительству магистрального нефтепровода. Выбрать трубопровод необходимого диаметра с соответствующей толщиной стенки, записать его область применения и общее описание, указать класс прочности.

За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов

Исходные данные:

№	P, МПа	$D_{Н, мм}$	Материал труб	Место прокладки
1	1,20	508,00	Ст.0	город
2	1,80	530,00	Ст.2	вне города
* Информации по допускаемому напряжению материала труб в конце задания				

Задание 3. Произвести заполнении формы журнала согласно полученной информации, за правильность заполнения выставляется максимум 100 баллов.

Согласно записям супервайзера Иванова И.В.:

а) во время осмотра дожимного поршневого насоса на НПС с номером 12.ДН.2006.6, были выявлено следующее отклонение от рабочего параметра: падения подачи и давлении на линии нагнетания. Ответственным назначен младший специалист «ваше ФИО», необходимо принять меры по устранению замечания и отобразить выполнение работы в соответствующем акте.

б) В ночь с 13 на 14 этого месяца произошел отказ системы транспортирования нефти на НПС с кодом 15.98.10.01.7, насос центробежный вспомогательный №5433870/11. Причина отказа - износ втулок на линии всасывания. С момента ввода в эксплуатацию после последнего капитального ремонта прошло1300 часов, текущий ремонт проведен 300 часов назад. Ответственный: «ФИО студента»

*Справочный материал для задания 2 практического блока

Марка стали	$R^Н$, кг/см^2
Ст.0	1900

Ст.2	2200
Ст.3 и Ст.4	2400
Ст.5	2800
НЛ-1	3000
НЛ-2	3400

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ № 2

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, раздаточным материалом и вспомогательными таблицами для выбора трубопровода.

Время выполнения задания – 1 час.

Теоретический блок.

Задание 1. Ответить на поставленные вопросы. Дать полный развернутый ответ, за каждый ответ начисляется максимум 100 баллов. Ответ представить в устной форме.

1.1. Контроль за работой погружного центробежного электронасоса системы ППД на стадии эксплуатации.

1.2. Осуществлять обслуживание спайдера.

Практический блок.

Задание 1. Выполнить подсчет затрат денежных средств на подогрев нефти в нефтехранилищах перед дальнейшей транспортировкой: произвести расчет стоимости нагрева нефтепродукта на добывающем участке.

Ответы представить в системе СИ. За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№ п/п	$m_н$, т	$c_н$, кДж / (кг · К)	t_1, °С	t_2, °С	$k_п$	$С_{кДж}$, ден. ед	$k_з$
1	21,3	1,67	20	75	1,6	24,5	1,3
2	12,0	1,67	20	60	1,9	24,5	1,3

Задание 2. Проанализировать параметры, заданные на техническом задании к проведению работ по строительству магистрального нефтепровода. Выбрать трубопровод необходимого диаметра с соответствующей толщиной стенки, записать его область применения и общее описание, указать класс прочности.

За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№	P, МПа	$D_{Н, мм}$	Материал труб	Место прокладки
1	2,40	610,00	Ст.3	город
2	3,10	630,00	Ст.4	вне города
* Информации по допускаемому напряжению материала труб в конце задания				

Задание 3. Произвести заполнении формы журнала согласно полученной информации. За правильность заполнения выставляется максимум 100 баллов.

Согласно записям супервайзера, Иванова И.В.:

а) во время осмотра дожимного центробежного насоса на НПС с номером 08.ЦН.0005.9, были выявлено следующее отклонение от рабочего параметра: заклинивание лопаток. Ответственным назначен младший специалист «ваше ФИО», необходимо принять меры по устранению замечания и отобразить выполнение работы в соответствующем акте.

б) в ночь с 21 на 22 этого месяца произошел отказ системы транспортирования нефти на НПС с кодом 12.99.15.22.7, насос центробежный вспомогательный №5433870/11. Причина отказа: износ втулок на линии всасывания. С момента ввода в эксплуатацию после последнего капитального ремонта прошло900 часов, текущий ремонт проведен 140 часов назад. Ответственный: «ФИО студента»

*Справочный материал для задания 2 практического блока

Марка стали	R^H, кг/см^2
Ст.0	1900
Ст.2	2200
Ст.3 и Ст.4	2400
Ст.5	2800
НЛ-1	3000
НЛ-2	3400

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ № 3

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, раздаточным материалом и вспомогательными таблицами для выбора трубопровода

Время выполнения задания – 1 час.

Теоретический блок.

Задание 1. Ответить на поставленные вопросы. Дать полный развернутый ответ, за каждый ответ начисляется максимум 100 баллов. Ответ представить в устной форме.

1.1. Контроль за работой винтовых насосов на стадии эксплуатации.

1.2. Осуществлять обслуживание манифольда.

Практический блок.

Задание 1. Выполнить подсчет затрат денежных средств на подогрев нефти в нефтехранилищах перед дальнейшей транспортировкой: произвести расчет стоимости нагрева нефтепродукта на добывающем участке. Ответы представить в системе СИ. За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№ п/п	$m_н$, т	$c_н$, кДж / (кг · К)	t_1, ºС	t_2, ºС	$k_п$	$С_{кДж}$, ден. ед	$k_з$
1	17,6	1,67	20	58	1,9	24,5	1,3
2	80,3	1,67	20	90	1,9	24,5	2,0

Задание 2. Проанализировать параметры, заданные на техническом задании к проведению работ по строительству магистрального нефтепровода. Выбрать трубопровод необходимого диаметра с соответствующей толщиной стенки, записать его область применения и общее описание, указать класс прочности.

За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№	Р, МПа	$D_{Н, мм}$	Материал труб	Место прокладки
1	4,50	711,00	Ст.5	город
2	5,40	720,00	НЛ-1	вне города
* Информации по допускаемому напряжению материала труб в конце задания				

Задание 3. Произвести заполнении формы журнала согласно полученной информации. За правильность заполнения выставляется максимум 100 баллов.

Согласно записям супервайзера Иванова И.В.:

а) во время осмотра задвижки на линии нагнетания НПС с номером 001.ЗМ.05.12, были выявлено следующее отклонение от рабочего параметра: неполное закрытие задвижки. Ответственным назначен младший специалист «ваше ФИО», необходимо принять меры по устранению замечания и отобразить выполнение работы в соответствующем акте.

б) в ночь с 09 на 10 этого месяца произошел отказ системы транспортирования нефти на НПС с кодом 12.99.10.21.5, насос центробежный вспомогательный №8971550/13. Причина отказа: износ втулок на линии всасывания. С момента ввода в эксплуатацию после последнего капитального ремонта прошло2000 часов, текущий ремонт проведен 350 часов назад. Ответственный: «ФИО студента»

*Справочный материал для задания 2 практического блока

Марка стали	R^H, кг/см^2
Ст.0	1900
Ст.2	2200
Ст.3 и Ст.4	2400
Ст.5	2800
НЛ-1	3000
НЛ-2	3400

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ № 4

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, раздаточным материалом и вспомогательными таблицами для выбора трубопровода.

Время выполнения задания – 1 час.

Теоретический блок.

Задание 1. Ответить на поставленные вопросы. Дать полный развернутый ответ, за каждый ответ начисляется максимум 100 баллов. Ответ представить в устной форме.

1.1. Контроль за работой турбокомпрессоров на стадии эксплуатации

1.2. Осуществлять обслуживание вертлюга

Практический блок.

Задание 1. Выполнить подсчет затрат денежных средств на подогрев нефти в нефтехранилищах перед дальнейшей транспортировкой: произвести расчет стоимости нагрева нефтепродукта на добывающем участке. Ответы представить в системе СИ. За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№ п/п	$m_н$, т	$c_н$, кДж / (кг · К)	t_1, ºС	t_2, ºС	$k_п$	$С_{кДж}$, ден. ед	$k_з$
1	45,2	1,67	20	120	2,2	24,5	2,0
2	32,2	1,88	20	100	2,2	24,5	2,0

Задание 2. Проанализировать параметры, заданные на техническом задании к проведению работ по строительству магистрального нефтепровода. Выбрать трубопровод необходимого диаметра с соответствующей толщиной стенки, записать его область применения и общее описание, указать класс прочности.

За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№	P, МПа	$D_{Н, мм}$	Материал труб	Место прокладки
1	5,80	762,00	НЛ-2	город
2	6,80	813,00	Ст.0	вне города
* Информации по допускаемому напряжению материала труб в конце задания				

Задание 3. Произвести заполнении формы журнала согласно полученной информации, за правильность заполнения выставляется максимум 100 баллов.

Согласно записям супервайзера Иванова И.В.:

а) во время осмотра блока манифольда на линии нагнетания НПС с номером 044.БМ.77.7, были выявлено следующее отклонение от рабочего параметра: течь рабочей жидкости в месте присоединения. Ответственным назначен младший специалист «ваше ФИО», необходимо принять меры по устранению замечания и отобразить выполнение работы в соответствующем акте.

б) в ночь с 30 на 31 этого месяца произошел отказ системы транспортирования нефти на НПС с кодом 77.12.12.12.2, насос центробежный вспомогательный №7845668/12. Причина отказа: износ втулок на линии всасывания. С момента ввода в эксплуатацию после последнего капитального ремонта прошло 2604 часов, текущий ремонт проведен 780 часов назад. Ответственный: «ФИО студента»

*Справочный материал для задания 2 практического блока

Марка стали	R^H, кг/см^2
Ст.0	1900
Ст.2	2200
Ст.3 и Ст.4	2400
Ст.5	2800
НЛ-1	3000
НЛ-2	3400

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ № 5

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, раздаточным материалом и вспомогательными таблицами для выбора трубопровода

Время выполнения задания – 1 час.

Теоретический блок.

Задание 1. Ответить на поставленные вопросы. Дать полный развернутый ответ, за каждый ответ начисляется максимум 100 баллов. Ответ представить в устной форме.

1.1.Контроль за работой винтовых компрессоров на стадии эксплуатации.

1.2. Осуществлять обслуживание талевых канатов.

Практический блок.

Задание 1. Выполнить подсчет затрат денежных средств на подогрев нефти в нефтехранилищах перед дальнейшей транспортировкой: произвести расчет стоимости нагрева нефтепродукта на добывающем участке. Ответы представить в системе СИ. За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№ п/п	$m_н$, т	$c_н$, кДж / (кг · К)	t_1, ºС	t_2, ºС	$k_п$	$С_{кДж}$, ден. ед	$k_з$
1	27,3	1,88	20	110	2,2	24,5	2,0
2	68,4	1,88	20	114	0,8	24,5	2,0

Задание 2. Проанализировать параметры, заданные на техническом задании к проведению работ по строительству магистрального нефтепровода. Выбрать трубопровод необходимого диаметра с соответствующей толщиной стенки, записать его область применения и общее описание, указать класс прочности.

За правильный выбор методики и точность расчетов начисляется максимум 100 баллов.

Исходные данные:

№	P, МПа	$D_{Н, мм}$	Материал труб	Место прокладки
1	7,80	820,00	Ст.2	город
2	8,00	1 016,00	Ст.3	вне города
* Информации по допускаемому напряжению материала труб в конце задания				

Задание 3. Произвести заполнении формы журнала согласно полученной информации, за правильность заполнения выставляется максимум 100 баллов.

Согласно записям супервайзера Иванова И.В.:

а) во время осмотра блока дозирования реагентов на линии нагнетания НПС с номером 047.ДР.44.8, были выявлено следующее отклонение от рабочего параметра: отсутствие реагента в линии. Ответственным назначен младший специалист «ваше ФИО», необходимо принять меры по устранению замечания и отобразить выполнение работы в соответствующем акте.

б) в ночь с 31.12 на 01.012017 г. произошел отказ системы транспортирования нефти на НПС с кодом 11.28.15.03.5, насос центробежный вспомогательный №8766604/12. Причина отказа: износ втулок на линии всасывания. С момента ввода в эксплуатацию после последнего капитального ремонта прошло 1400 часов, текущий ремонт проведен 700 часов назад. Ответственный: «ФИО студента»

*Справочный материал для задания 2 практического блока

Марка стали	R^H, кг/см^2
Ст.0	1900
Ст.2	2200
Ст.3 и Ст.4	2400
Ст.5	2800
НЛ-1	3000
НЛ-2	3400

4.3.Оценочные материалы текущего контроля:

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости представлены в Приложении3.