



Мигунов Юрий Геннадьевич

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Бизнес-колледж «Лидер»
(АНПОО «Бизнес-колледж «Лидер»

УТВЕРЖДЕНО

Коллегиальный орган

(протокол от «15» августа 2025 г. № 5)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНПОО «Бизнес - колледжа «Лидер



О.Н. Мокеичева
2025 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ (ПЕРЕПОДГОТОВКИ/ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ) ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ
СЛУЖАЩЕГО**

13910 «Машинист насосных установок»

(13910 «Машинист насосных установок 3-4 разряда)

(Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок» рег. № 466)

Находка 2026

Разработчики (составители):

1. *Мокеичева Анна Владимировна, заместитель директора по научно-методической работе АНПОО «Бизнес-колледжа «Лидер».*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	
1.1 Общие положения	
1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации	
1.3 Планируемые результаты обучения	
1.4 Учебно-тематический план	
1.5 Календарный учебный график	
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)	
1.7 Организационно-педагогические условия	
1.8 Формы аттестации	
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
2.1 Текущий контроль	
2.2 Промежуточная аттестация	
2.3 Итоговая аттестация	

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки основной программы профессионального обучения – по программе *профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации «Машинист насосных установок»* (далее – программа) составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по реализации образовательных программ».

- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

- Приказ Минтруда России от 29.09.2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)»;

- Приказ Росстандарта от 16.05.2025 г. № 423-СТ «Об утверждении Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-2025» (вступает в действие с 1 января 2026);

- Приказ Минтруда России от 07.08.2023 г. № 641н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист насосных установок».

- Программа профессиональной *подготовки / повышения квалификации / переподготовки* разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии.

1.1.3 Требования к слушателям

а) к обучению по программе допускаются слушатели в соответствии с требованиями нормативно-правового акта в рамках реализации национального проекта «Кадры» (п.2 Постановления Правительства Российской Федерации от 07.03.2025 № 291).

б) требования к уровню обучения / образования: основное общее образование; лица, не моложе 18 лет.

1.1.4 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Разработка адаптированной основной программы профессионального обучения для лиц с ОВЗ и / или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения определяются индивидуальной программой реабилитации и абилитации инвалида (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

1.1.5 Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.1.6 Трудоемкость освоения: 156 академических часов, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.7 Период освоения: 6 недель.

1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, успешно освоившим программу *профессиональной подготовки / переподготовки / повышения квалификации* и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации

1.2.1 Цель освоения

Целью настоящей программы *профессиональной подготовки / повышения квалификации / переподготовки* является приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификации по профессии рабочего, должности служащего и присвоение им (при наличии) квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

1.2.2 Квалификационная характеристика программы профессионального обучения¹

Таблица 1 – Квалификационная характеристика программы профессионального обучения

Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Наименование ОТФ и / или ТФ ²	Уровень квалификации ОТФ и / или ТФ ³	Область профессиональной деятельности ⁴	Вид профессиональной деятельности ⁵	Код профессии / должности служащего: ⁶
---	--	--	--	--	---

¹ При разработке программы профессионального обучения на основе ПС наименование новой квалификации определяется наименованием соответствующего профессионального стандарта (при наличии).

² Как правило, соответствует профессии в целом или виду деятельности, входящему в ее состав в соответствии с профессиональным стандартом (при наличии) и/или иными требованиями.

³ Указывается в соответствии с уровнями квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов (приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н).

⁴ Указывается в соответствии с приказом от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)».

⁵ Освоение ВПД, как правило, связано с рядом преемственных программ профессионального обучения.

⁶ Указывается в соответствии с приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении перечня рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Профессиональный стандарт «Машинист насосных установок»	Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок малой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	2	Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов	Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов	13910
	Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	3			
	Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок средней производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	3			

1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы *профессиональной подготовки / повышения квалификации / переподготовки* являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых / служебных функций *нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации.*

Таблица 2 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки / повышения квалификации / переподготовки

Вид профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование трудовой функции
ВПД 1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов	ПК1.1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок малой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	А/01.2 Эксплуатация и обслуживание насосных установок малой производительности А/02.2 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности А/03.2 Выявление неисправностей,

		ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок малой производительности
	ПК 1.2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	В / 01.2 Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности В / 02.2 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности В/03.3 Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности
	ПК 1.3. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок средней производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	С/01.3 Эксплуатация и обслуживание насосных установок средней производительности С/02.3 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок средней производительности С/03.3 Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок средней производительности

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
ВПД 1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов	ПК1.1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок малой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	Водооборотный цикл, электро- и пароснабжение организации	Выполнять действующие методики продува нефтемагистралей	Снятие параметров с газоизмерительных приборов
		Высота всасывания и полная высота подъема насоса	Выполнять действующие методики регулирования подачи воды, нефти и других перекачиваемых жидкостей	Контроль состояния фильтров и их очистка
		Допустимые нагрузки насосов в процессе работы	Выполнять действующие методики слива и перекачивания нефти и мазута из цистерн и барж	Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
				стью насосов до 6 000 куб. м/ч метановоздушной смеси
		Виды измерительных приборов и измерений, с которыми приходится встречаться рабочему данной профессии, их назначение и краткая характеристика; методы и средства измерений	Выполнять замер загазованности среды	Подготовка схемы обвязки насосов, открытие и закрытие задвижек на напорном трубопроводе (и отключение байпаса)
		Классификация центробежных насосов	Выполнять методики контроля работы отдельных узлов насосов	Обслуживание насосных установок первичной и вторичной переработки нефти
		Достоинства и недостатки центробежных насосов	Выполнять методики проверки подшипников и уплотнений во время работы центробежного насоса, контроля работы устройств, воспринимающих осевое давление	Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью до 1 000 куб. м/ч воды, кислот, щелочей, пульпы и других невязких жидкостей
		Принцип действия центробежных насосов	Выполнять методики регулирования подачи центробежного насоса	

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		Описание принципиальной насосной установки с центробежным насосом	Выполнять правила ведения записей в журнале о работе установок	Обслуживание насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с производительностью насосов до 100 куб. м/ч
		Гидравлические и объемные потери в центробежном насосе	Выполнять технологические регламенты контроля состояния фильтров и их очистки	Обслуживание насосов, насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках
	ПК 1.2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	Вода, водные растворы, эмульсии, суспензии; способы перекачки горячей и холодной воды; причины образования паровых пробок, воздушных мешков, кристаллогидратов, льда	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси	Ведение технического учета и отчетности о работе насосного оборудования
		Классификация насосов, виды насосов: центробежные, поршневые, шестеренчатые, вакуум-насосы, струйные (эжекторы и инжекторы); деление насосов в зависимости от типа перекачиваемой среды на нефтяные,	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких	Выполнение работ по проверке исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		кислотные, водяные; насосы приводные (привод - электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина) и ручные	жидкостей, насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч	
		Назначение и применение контрольно-измерительных приборов	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды и иглофильтровых установок с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый	Выведение насосных установок на нормальный режим во время работы; остановка насосных установок
		Основные физико-химические свойства нефтепродуктов: воспламеняемость, токсичность, корродирующая	Выполнять методики пуска и остановки двигателей и насосов	Контроль работы маслосистем: удаление конденсата из парового цилиндра насоса до пуска и в период его эксплуатации; остановка

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		я способность		прямодействующего парового насоса
		Влияние перекачиваемых нефтепродуктов на человека и окружающую среду, средства и способы защиты от него	Выполнять нормы ведения технического учета и отчетности о работе насосного оборудования	Обслуживание вакуум-насосных установок по дегазации угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси
		Основные единицы физических величин, используемых в насосных установках	Выполнять регламенты проверки наличия смазки и ее поступления к точкам смазывания; осуществлять сбор отработанного масла и передачу его на регенерацию	Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной производительностью от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей
		Показатели качества и характеристики приборов; классификация мер и измерительных приборов	Выполнять слив вязких жидкостей из цистерн и барж с предварительным разогревом	Обслуживание насосных установок по перекачке нефти, мазута, смолы с суммарной производительностью насосов от 100 до 500 куб. м/ч
		Свойства газообразных тел, сжимаемость газов; способы передачи давления газами; методы измерения	Выполнять технологические регламенты контроля работы маслосистем; удалять конденсат из парового цилиндра насоса	Обслуживание насосов и насосных агрегатов в полевых условиях, на стройплощадках и на промышленных

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		содержания газов в газовых смесях	до пуска и в период его эксплуатации	водозаборах с производительностью каждого насоса или агрегата от 100 до 1 000 куб. м/ч воды
		Свойства твердых и жидких тел	Выполнять технологические регламенты проверки исправности насосных агрегатов, их силовых приводов, контрольно-измерительных приборов, арматуры; осуществлять выведение насосных установок на нормальный режим во время работы	Обслуживание иглофильтровых установок с производительностью насосов от 100 до 600 куб. м/ч каждый
		Технологические параметры насосов: подача, напор, высота всасывания	Поддерживать заданное давление перекачиваемых жидкостей (газа), контролировать бесперебойную работу насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов	Передача смены: осмотр насоса по окончании смены; заполнение сменного журнала
		Вода, водные растворы, эмульсии, суспензии; способы перекачки горячей и холодной воды;	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании вакуум-насосных установок по дегазации	Ведение технического учета и отчетности о работе насосного оборудования

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		причины образования паровых пробок, воздушных мешков, кристаллогидратов, льда	угольных шахт с суммарной производительностью насосов от 6 000 до 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси	
	ПК 1.3. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок средней производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	Возможные неполадки в работе центробежного насоса и причины их возникновения	Выполнять действующие методики пуска, регулирования режимов работы и остановки двигателей и насосов	Выполнение работ по подготовке к пуску, эксплуатации и остановке насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной подачей от 3 000 до 10 000 куб. м/ч воды и других невязких жидкостей
		Порядок подготовки к пуску, эксплуатации и остановке насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежным и насосами с суммарной подачей от 3 000 и до 10 000 м/ч воды и других невязких жидкостей	Выполнять методики изменения производительности насосов посредством регулирования частоты вращения электродвигателя	Контроль обеспечения заданного давления жидкости, газа и пульпы в сети обслуживаемого участка
		Деление многоступенчатых центробежных	Выполнять методики контроля обеспечения	Ликвидация вибраций насосного агрегата,

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		насосов: со спиральным отводом, с горизонтальным разъемом корпуса и секционные (вертикальные насосы для буровых скважин), с направляющим и аппаратами	заданного давления жидкости, газа и пульпы в сети обслуживаемого участка	дополнительная затяжка анкерных болтов и установка контргаяк; установка дополнительных опор и подвесок для всасывающего и нагнетательного трубопровода с целью снятия нагрузки с насоса; перецентровка валов электродвигателя и насоса
		Классификация центробежных насосов по коэффициенту быстроходности и	Выполнять методики пуска и вывода насоса на технологический режим с использованием открытого байпаса	Нагрев корпуса с целью обеспечения нормальной работы, проверка на срабатываемость реле температуры охлаждающей воды
		Деление насосов в зависимости от величины создаваемого напора: низконапорные (одноступенчатые), средненапорные (двух- или многоступенчатые) и высоконапорные	Выполнять методики пуска насосной установки через байпасную линию с последующим открытием нагнетательного вентиля и закрытием байпасного вентиля	Обслуживание насосных станций (подстанций, установок), оборудованных насосами и турбонасосами различных систем с суммарной производительностью от 3 000 до 10 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей
		Индикаторная диаграмма поршневого	Выполнять регламенты контроля	Обслуживание насосов и насосных

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		насоса, индикаторная мощность, индикаторный и механический коэффициент полезного действия поршневого насоса	температуры подшипников и сальников, определения величины утечек через сальник, контроля показаний манометров	агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках с производительностью насосов от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды каждый
		Классификация насосов в зависимости от характера их действия на жидкость: центробежные, пропеллерные, осевые, вихревые; непосредственного действия (объемные), ротационные (винтовые, шестеренчатые, кулачковые, шиберные), поршневые и плунжерные, гидравлический таран, струйные (эжекторы, инжекторы, эрлифты)	Контролировать техническое состояние насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов во время работы	Обслуживание иглофильтровых и вакуум-насосных установок с производительностью насосов свыше 600 куб. м/ч каждый
		Классификация поршневых насосов: по способу привода, типу рабочего такта двигателя; по назначению и роду перекачиваемой жидкости; по расположению	Поддерживать заданное давление воды и других перекачиваемых жидкостей	Обслуживание насосов и насосных агрегатов угольных шахт с суммарной производительностью насосов свыше 18 000 куб. м/ч метановоздушной смеси

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
		оси; по конструкции поршня, числу цилиндров, создаваемому давлению, числу ходов поршня в минуту; по кратности действия		
		Классификация центробежных насосов нормального ряда: "холодные", "горячие", кислотные и щелочные; для перекачки сжиженных нефтяных газов; для перекачки воды	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосных станций (подстанций, установок), оборудованных насосами и турбонасосами различных систем с суммарной производительностью от 3 000 до 10 000 куб. м/ч воды, пульпы и других невязких жидкостей	Остановка насоса, проверка состояния его узлов и мест смазывания
		Меры, принимаемые персоналом при возникновении аварийной обстановки; планы ликвидации аварий, их значение	Применять действующие технологические регламенты при обслуживании насосов и насосных агрегатов в полевых условиях и на стройплощадках с производительностью насосов от 1 000 до 3 000 куб. м/ч воды каждый, иглофильтровых	Подготовка к пуску поршневого насоса, перекачивающего горячую воду

Виды профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
			и вакуум-насосных установок с производительностью насосов свыше 600 куб. м/ч каждый	
		Возможные неполадки в работе центробежного насоса и причины их возникновения	Выполнять действующие методики пуска, регулирования режимов работы и остановки двигателей и насосов	Выполнение работ по подготовке к пуску, эксплуатации и остановке насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами с суммарной подачей от 3 000 до 10 000 куб. м/ч воды и других невязких жидкостей

1.4 Учебно-тематический план

Таблица 4 – Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Формы аттестации	
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.		В том числе с использова нием ДОТ (из ст.3)	СР ⁷		
		Всего контактной работы	Л ⁸				ПЗ ⁹ , ЛР ¹⁰
1	2	3	4	5	6	7	8
Общетеchnический курс							
Материаловедение	2	2	2				
Черчение (чтение чертежей и схем)	2	2	2				
Электротехника	2	2	2				
Допуски и технические измерения	2	2	2				
Специальный курс							
Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	7	7	3	4	2		
Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	32	32	16	16	2		
Слесарное дело	22	20	10	10	2	2	
Устройство, назначение и принцип действия центробежных и поршневых насосов	6	6	6		1		
Трубопроводы и арматура насосных установок	18	18	8	10			
Силовые приводы насосных установок	18	16	6	10	2	2	
Вспомогательное оборудование насосных установок	22	20	8	12	2	2	
Контрольно-измерительные приборы	4	4	4				
Эксплуатация поршневых и центробежных насосных установок	2	2	2		1		
Основные сведения о ремонте и технических осмотрах насосных установок	4	4	4				
Стандартизация и контроль качества продукции	2	2	2				
Охрана окружающей среды	1	1	1				
Стажировка ¹¹							
Промежуточная аттестация	2	2		2			зачет
Итоговая аттестация	8	8		8			экзамен

⁷ СР – самостоятельная работа

⁸ Л – занятия лекционного типа

⁹ ПЗ – занятия практического типа

¹⁰ ЛР – лабораторные работы с использованием лабораторного оборудования и (или) электронных макетов.

¹¹ Стажировка не является обязательной и включается в программу при наличии необходимости достижения целей реализации программы.

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час						Формы аттеста ции
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Виды занятий контактной работы, в т.ч.			В том числе с использова нием ДОТ (из ст.3)	СР ⁷	
		Всего контактной работы	Л ⁸	ПЗ ⁹ , ЛР ¹⁰			
Всего академических часов ¹²	156	150	78	72	12	6	

1.5 Календарный учебный график

Таблица 5 – Календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации ¹³	Количество дней/ак. час										
	Д1- Д4	Д5- Д8	Д9- Д12	Д13 - Д16	Д17 - Д20	Д21 - Д24	Д25 - Д27	Д28	Д29	Д30	Итого
Материаловедение	2										2
Черчение (чтение чертежей и схем)	2										2
Электротехника	2										2
Допуски и технические измерения	2										2
Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма											
Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	12	20	2								32
Слесарное дело			18	4							22
Устройство, назначение и принцип действия центробежных и поршневых насосов				6							6
Трубопроводы и арматура насосных установок					18						18
Силовые приводы насосных установок						18					18
Вспомогательное оборудование насосных установок							19				19
Контрольно-измерительные приборы								4			4
Эксплуатация поршневых и центробежных насосных установок								2			2
Основные сведения о ремонте и технических осмотрах насосных установок								2			2
Стандартизация и контроль качества продукции									2		2
Охрана окружающей среды									1		1

¹² Расчет академических часов должен соответствовать трудоемкости программы (академических часов), срокам ее освоения, указанным в разделе «Общие положения». Максимальная контактная учебная нагрузка в день не должна превышать 8 академических часов.

¹³ Содержание разделов (модулей) в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули), указанные в учебном плане.

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации ¹³	Количество дней/ак. час										
	Д1- Д4	Д5- Д8	Д9- Д12	Д13 - Д16	Д17 - Д20	Д21 - Д24	Д25 - Д27	Д28	Д29	Д30	Итого
Стажировка ¹⁴											
Промежуточная аттестация									2		2
Итоговая аттестация										8	8
Всего академических часов	20	20	20	20	18	18	19	8	5	8	156

1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 6 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
Материаловедение	Л	2	<p>Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.</p> <p>Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.</p> <p>Черные и цветные металлы.</p> <p>Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов.</p> <p>Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др.</p> <p>Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям.</p> <p>Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов.</p> <p>Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов.</p> <p>Сталь, ее производство.</p> <p>Классификация сталей. Углеродистая и легированная стали. ГОСТы на стали.</p>

¹⁴ Стажировка не является обязательной и включается в программу при наличии необходимости достижения целей реализации программы.

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования.</p> <p>Марки углеродистой стали, элементы, входящие в состав стали, их влияние на ее марку. Применение углеродистых сталей в промышленности.</p> <p>Легированные стали. Влияние легирующих добавок на свойства стали. Конструкционные и инструментальные стали. Стальной прокат. Состав и сортамент сталей. Прокат, поковки и литье.</p> <p>Назначение и сущность термической обработки стали. Изменение структуры металла при термической обработке. Виды термической и химической обработок стали: закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование.</p> <p>Чугун, его производство, изделия из чугуна. Виды чугунов: белый, серый, ковкий, легированный. Детали оборудования, изготовленные из чугуна.</p> <p>Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.</p> <p>Твердые сплавы, их разновидность: литые, металлокерамические, композиционные; основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.</p> <p>Неметаллические материалы.</p> <p>Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.</p> <p>Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы: технический картон, клингерит, паронит, резина и др; их свойства и область применения.</p> <p>Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>среды, давления и температуры.</p> <p>Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов.</p> <p>Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Пластмассы, применяемые в машиностроении.</p> <p>Изоляторы и изоляционные материалы, виды и свойства. Изоляция типа "Пластобит". Сравнительная характеристика изоляционных материалов. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Электроизоляционные материалы, их применение и типы.</p> <p>Свойства электроизоляционных материалов. Электропровода и кабели.</p> <p>Назначение и техническая характеристика</p> <p>Металлические и неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность канатов.</p> <p>Синтетические материалы: фторопласт, полиэтилен, стеклохолст, эпоксидные смолы, клеи типа "Спрут" и "Стык", пластические композиционные материалы для «холодной сварки» и др. Свойства синтетических материалов и их применение.</p> <p>Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.</p> <p>Виды топлива, смазок и охлаждения. Горючесмазочные и антикоррозийные материалы. Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.</p> <p>Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к ним. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Антифрикционные смазки и жидкости, область применения.</p>
Черчение (чтение чертежей и схем)	Л	2	<p>Роль чертежей в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, предельных отклонений, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Последовательность в чтении чертежей. Чтение простых рабочих чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей. Условные обозначения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. Чтение чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов. Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов, последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Сборочные чертежи. Назначение и содержание сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Разрезы на сборочных чертежах. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах, схематическое изображение унифицированных деталей. Габаритные размеры. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Детализирование и порядок работы по детализированию. Назначение чертежей-схем. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Условные обозначения в чертежах-схемах. Кинематические схемы машин и механизмов. Гидравлические, пневматические и электрические схемы.</p>
Электротехника	Л	2	<p>Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>Расчет электрических цепей. Второй закон Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи. Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз. Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь. Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС. Симметричная трехфазная система Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.</p>
Допуски и технические	Л	2	Допуски и посадки. Основные

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
измерения			<p>понятия, допуски, отклонения. Зазор, натяг, посадка.</p> <p>Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Обозначения.</p> <p>Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала</p> <p>Предельные отклонения.</p> <p>Прессовые посадки.</p> <p>Допуски размеров 0.1-1.0 мм.</p> <p>Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры.</p> <p>Обозначение допусков на чертежах.</p> <p>Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.</p> <p>Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.</p> <p>Методы обработки валов, отверстий.</p> <p>Измерительный инструмент.</p> <p>Основные типы измерительных средств.</p> <p>Универсальные средства измерения.</p> <p>Штриховые измерительные инструменты. Линейки.</p> <p>Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб.</p> <p>Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные. Рейсмусы.</p> <p>Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмусы.</p> <p>Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала, штихмассы, глубиномеры.</p> <p>Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.</p> <p>Рычажно-оптические приборы.</p> <p>Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы.</p> <p>Электрические приборы.</p> <p>Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).</p> <p>Инструменты для проверки</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые клинья. Плиты проверочные и разметочные.</p> <p>Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.</p> <p>Измерение резьбы. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.</p>
Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	Л, ПЗ	7	<p>Гигиена труда.</p> <p>Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.</p> <p>Физико-гигиенические основы трудового процесса, режим рабочей смены обучающегося.</p> <p>Производственная санитария.</p> <p>Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений.</p> <p>Санитарно-гигиенические, технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами.</p> <p>Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих.</p> <p>Производство работ в холодное время года на открытом воздухе, в помещениях с повышенной температурой, в запыленной и воздушной загазованной среде. Первая помощь при несчастных случаях.</p> <p>Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.</p> <p>Личная гигиена, гигиена тела и одежды.</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	Л, ПЗ, СР	34	<p>Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль над соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей, за не соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда, трудовой, производственной и технологической дисциплины.</p> <p>Электробезопасность. Поражение электрическим током - наиболее опасный травматизм среди известных несчастных случаев. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации машин и механизмов с электроприводом, электроприборов и установок. Заземление оборудования, способы, средства и основные правила. Электрозащитные средства и правила пользования ими.</p> <p>Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ. Средства пожаротушения.</p>
Слесарное дело	Л, ПЗ, СР	22	<p>Значение слесарного дела для освоения профессии квалифицированных рабочих, общих для всех отраслей промышленности. Ознакомление с содержанием темы. Назначение и применение слесарных операций. Устройство и назначение инструментов. Применяемое оборудование и приспособления. Режим обработки. Контрольно-измерительный и проверочный инструмент, способы контроля. Организация рабочего места и безопасность труда. Виды слесарных работ:</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			разметка, рубка, правка, гибка и резка металла; спиливание, нарезание резьбы, клепка. Их назначение и применение, приемы и способы работ. Оценка качества работ. Дефекты и их предупреждение.
Устройство, назначение и принцип действия центробежных и поршневых насосов	Л, ПЗ	16	<p>Назначение и применение центробежных центробежных насосов. Достоинства и недостатки центробежных насосов. Принцип действия центробежных насосов. Описание принципиальной насосной установки с центробежным насосом.</p> <p>Гидравлические и объемные потери в насосе. Явление кавитации.</p> <p>Теоретическая и действительная производительность центробежных насосов. Высота всасывания и полная высота подъема насоса.</p> <p>Форма и число, лопаток рабочего колеса. Производительность насоса и соотношение между основными его параметрами. Понятие о коэффициенте быстроходности.</p> <p>Характеристики центробежных одно- и многоколесных насосов. Совместная работа центробежных насосов.</p> <p>Осевое давление в центробежном насосе и причины его появления. Методы разгрузки насоса от осевых усилий. Конструкция основных деталей и узлов центробежных насосов:</p> <p>рабочего колеса, корпуса, подшипников, вала, направляющего аппарата. Уплотнение вращающегося вала центробежных насосов. Материалы, применяемые для изготовления основных деталей насосов. Взаимодействие деталей центробежного насоса при его работе.</p> <p>Составление схем установок с центробежным насосом.</p> <p>Определение и регулирование оптимального режима, основных параметров работы и др.</p> <p>Назначение и применение поршневых насосов, принцип</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>действия, конструкция и способ приведения их в действие.</p> <p>Принцип действия приводных поршневых насосов и область их применения. Принцип действия и схемы паровых прямодействующих поршневых насосов. Принцип действия и схемы поршневых дозировочных насосов. Область применения дозировочных насосов.</p> <p>Принцип действия и схемы ротационных насосов.</p> <p>Теоретическая и действительная производительность поршневых насосов. Коэффициент наполнения насоса.</p> <p>Конструкция важнейших деталей и узлов поршневых насосов.</p> <p>Особенности движения поршня насоса. Кривошипно-шатунный механизм. График подачи одно-, двух-, трех- и четырехцилиндрового насосов.</p> <p>Неравномерность подачи.</p> <p>Принципы наиболее равномерной подачи у трехцилиндрового насоса по сравнению с другими насосами.</p> <p>Газовые колпаки. Назначение газового колпака на всасывающем и нагнетательном трубопроводах; принцип действия.</p> <p>Процессы всасывания и нагнетания у приводного насоса. Факторы, влияющие на всасывание поршневого насоса.</p> <p>Взаимодействие сопрягаемых деталей в основных узлах поршневых насосов.</p> <p>Принципиальная схема насосной установки.</p> <p>Кавитация в насосах, симптомы. Конструктивные особенности поршневых насосов, применяемых в данной отрасли промышленности.</p> <p>Перспективы развития, совершенствования поршневых</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			насосов.
Трубопроводы и арматура насосных установок	Л, ПЗ	18	<p>Назначение трубопроводов, их виды. Выбор материалов трубопроводов в зависимости от агрессивности, температуры жидкости и рабочего давления.</p> <p>Изменение, длины- трубопровода в зависимости от колебаний температуры, способы его компенсации. Типы компенсаторов (П-образные, линзовые и др.), их расположение. Способы соединений трубопроводов - разъемные (на резьбе, на фланцах) и неразъемные (на сварке). Изоляция трубопроводов, ее назначение, типы изоляций.</p> <p>Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с ней.</p> <p>Трубопроводная арматура, ее назначение и маркировка. Правила и места установки арматуры. Устройство кранов, вентилей, задвижек, обратных и предохранительных клапанов. Понятие об арматуре, имеющей электро-, гидро- и пневмопровод.</p> <p>Понятие о монтаже трубопроводов и арматуры. Качество трубопроводов и арматуры. Испытание смонтированных трубопроводов и арматуры на прочность и плотность.</p> <p>Приемка смонтированных трубопроводов.</p>
Силовые приводы насосных установок	Л, ПЗ, СР	18	<p>Типы приводов поршневых и центробежных насосов, применяемых на промышленных предприятиях. Выбор привода в зависимости от типа насоса, среды, в которой он работает, рода перекачиваемой жидкости.</p> <p>Электрический привод насоса.</p> <p>Типы электродвигателей, их техническая характеристика, принцип работы. Пусковые устройства. Защита и заземление электродвигателя.</p> <p>Правила пуска электродвигателей различной мощности.</p> <p>Привод насоса от двигателя внутреннего сгорания. Классификация двигателей внутреннего сгорания, применяемых для привода насосов.</p> <p>Привод насосов от паровых</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>двигателей. Принцип действия паровой машины, парораспределение в паровой машине. Конденсация пара. Машины с конденсацией и без нее. Достоинства и недостатки парового привода для насосов.</p> <p>Привод агрегатов от паровой и газовой турбин. Принцип действия турбины. Реактивные турбины. Регулирование турбин. Смазка паровых и газовых турбин. Основные детали турбин. Неисправности в работе турбин и меры их предупреждения.</p> <p>Промежуточные звенья приводов: соединительные муфты, муфты сцепления, передачи, редукторы, промежуточные валы. Кулачковые и фрикционные муфты сцепления.</p>
Вспомогательное оборудование насосных установок	Л, ПЗ, СР	22	<p>Назначение вспомогательного оборудования, его взаимодействие с основным оборудованием.</p> <p>Устройство и назначение различных типов холодильников, теплообменников, буферных емкостей, гидрозатворов, влагомаслоотделителей.</p> <p>Системы смазки. Схема охлаждения подшипников, корпусов горячих насосов, сальниковых устройств. Виды масляных насосов и фильтров. Основные требования к качеству смазочных масел. Подбор сорта масла в зависимости от быстроходности машин и нагрузки на подшипники. Масла, применяемые для смазывания насосов; вредные примеси.</p> <p>Водоснабжение. Градирни и бассейны для охлаждения воды. Их устройство и принцип действия. Виды фильтров для очистки воды.</p> <p>Аппараты воздушного охлаждения в системе смазки насосных установок для охлаждения смазочного масла.</p> <p>Принципиальная схема пароснабжения насосной установки с паровым приводом.</p> <p>Общая схема электроснабжения предприятия. Электрические подстанции, их устройство и назначение. Потребители электрической энергии. Подъемнотранспортные устройства</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			насосных установок.
Контрольно-измерительные приборы	Л	4	<p>Элементы автоматики.</p> <p>Классификация элементов автоматики по характеру выполняемых функций и по физическим принципам.</p> <p>Датчики, их назначение, статические характеристики и чувствительность, классификация по виду входных неэлектрических величин.</p> <p>Усилители (электрические, неэлектрические, электронные, магнитные, электромагнитные), их назначение. Двигатели, входящие в состав систем автоматики, их назначение.</p> <p>Реле (электрические, бесконтактные, магнитные, электронные), их назначение и характеристики, коэффициент возврата. Распределители, их назначение и типы.</p> <p>Контрольно-измерительные приборы и автоматика (КИП и А), назначение их в насосных установках, основной состав штатных приборов.</p> <p>Приборы для измерения давления и разряжения, их классификация, контролируемые параметры, единицы измерения.</p> <p>Устройство, схема работы, правила пользования, класс точности и применение манометров, вакуумметров, мановакууметров (трубных, с одновитковой пружиной, электроконтактных) различного типа.</p> <p>Проверка приборов на месте установки.</p> <p>Приборы, для измерения количества и расхода жидкости, газа и пара, их классификация, принцип работы, единицы измерения. Методы измерения (скоростной, объемный, весовой, дроссельный). Счетчики количества жидкости (скоростные и объемные), расходомеры (тахометрические, ультразвуковые), дифманометры (двухтрубные, сильфонные, мембранные, колокольные, кольцевые), вторичные приборы</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>(электронные, дифференциально-трансформаторы, электронные показывающие и регистрирующие приборы с вращающимися цилиндрическими циферблатами и дифференциально- трансформаторной индукционной схемой) различного типа: их устройство, назначение, правила пользования и установки, применение. Проверка приборов на месте их установки.</p>
Эксплуатация поршневых и центробежных насосных установок	Л	2	<p>Общие положения по эксплуатации насосов. Изучение заводской инструкции по эксплуатации насосов и насосных установок.</p> <p>Порядок подготовки центробежного насоса к пуску. Пуск центробежного насоса. Рабочие режимы работы. Остановка центробежного насоса.</p> <p>Обслуживание работающего насоса при эксплуатации: осмотр и контроль над работой насоса по приборам. Основной состав штатных приборов насосной установки, основных и вспомогательных систем.</p> <p>Проверка подшипников и сальников во время работы центробежного насоса. Контроль над работой устройств, воспринимающих осевое давление.</p> <p>Регулирование подачи центробежного насоса. Основные неполадки в работе центробежных насосов, их причины и способы устранения.</p> <p>Подготовка к пуску приводного поршневого насоса с приводом от электродвигателей. Осмотр насоса, электродвигателя, редукторов: проверка положения запорной и регулирующей арматур.</p> <p>Состав контрольно-измерительных приборов наличия под соединения и исправности приборов.</p> <p>Проверка исправности системы смазки и поступления масла на подшипники насосной установки. Проворачивание насоса перед пуском. Пуск поршневого насоса с приводом</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>от электродвигателя.</p> <p>Обслуживание работающего насоса. Контроль над работой подшипников и сальников насоса.</p> <p>Контроль и запись показаний измерительных приборов, манометров, расходомеров термометров и др.</p> <p>Контроль над работой смазочных устройств и поступлением воды на сальники.</p> <p>Введение сменного журнала машиниста насосной установки. Пуск и остановка приводного поршневого насоса.</p> <p>Подготовка к пуску и пуск прямодействующего парового насоса.</p> <p>Смазывание насоса в период его работы. Регулирование числа ходов насоса. Слив скопившейся жидкости из парового цилиндра насоса до пуска и во время работы. Остановка прямодействующего парового насоса.</p> <p>Подготовка к пуску дозирующих насосов. Регулирование подачи дозирующих насосов. Обслуживание дозирующих насосов.</p> <p>Основные сведения о ротационных насосах, подготовка к пуску, пуск, остановка и правила эксплуатации.</p> <p>Эксплуатация силовых приводов насосов.</p>
Основные сведения о ремонте и технических осмотрах насосных установок	Л	2	<p>Виды и назначение ремонтов, технический осмотр.</p> <p>Классификация ремонтов: просмотровый, текущий, средний, капитальный), их характеристики и сроки проведения. Пути и способы увеличения межремонтного периода работы оборудования. Состав работ, производимых во время технического осмотра и планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация ремонтных работ.</p> <p>Порядок подготовки насоса к производству ремонтных работ.</p> <p>Оформление допуска на производство ремонтных работ в цехе и передача насосов администрацией цеха на ремонт в ремонтно-механический цех или цеховую мастерскую.</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>Сборка, разборка насосов, способы и последовательность операций. Способы промывки деталей, разборка, клеймение деталей.</p> <p>Механизация трудоемких, ручных работ. Способы обнаружения неисправностей и дефектов в машинах и аппаратах.</p> <p>Организация работ по ремонту насосов, организация труда и рабочего места. Прием насосов из ремонта. Обкатка, испытание под нагрузкой и на герметичность. Проверка на плотность основных узлов и систем насоса.</p> <p>Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу оборудования.</p> <p>Соблюдение правил технической эксплуатации, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей.</p> <p>Основные сведения об износе машинного оборудования. Соблюдение правил технической эксплуатации, своевременное устранение мелких дефектов и неисправностей.</p> <p>Долговечность и бесперебойность работы оборудования.</p> <p>Естественные (нормальные) и аварийные износы. Причины аварийных износов.</p> <p>Поломки от усталости металла.</p> <p>Механический износ, нарушение геометрических форм, размеров и качества поверхностей трущихся деталей. Тепловой износ, коррозионный износ. Определение степени износа.</p> <p>Сухое и жидкостное трение, промежуточные стадии. Схема расположения вала в подшипнике в состоянии покоя и в работе.</p> <p>Защита рабочих поверхностей от проникновения жидкостей и газов. Повышение твердости и износоустойчивости поверхности деталей. Осмотр и ремонт вспомогательного оборудования.</p> <p>Особенности подготовки к ремонту во взрывоопасном месте.</p> <p>Ремонт отдельных узлов и деталей емкостного оборудования. Особенности ремонта аппаратов с защитным покрытием. Правила сборки аппаратов и их опрессовка. Порядок сдачи оборудования в эксплуатацию.</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
Стандартизация и контроль качества продукции	Л	2	<p>Задачи стандартизации.</p> <p>Государственная система стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика.</p> <p>Порядок внедрения стандартов.</p> <p>Организация государственного надзора и ведомственного контроля над внедрением и соблюдением стандартов и качества выполняемых работ.</p> <p>Ответственность предприятия за выпуск работ, не соответствующих стандартам и техническим условиям (ТУ).</p> <p>Метрология. Задачи метрологической службы по созданию и совершенствованию эталонов и образцовых измерительных средств.</p> <p>Значение обеспечения единства мер и методов измерений. Основные метрологические термины и определения. Системы единиц.</p> <p>Основные физические единицы, используемые в отрасли. Методы измерений. Средства измерений. Меры. Измерительные приборы. Проверка мер и измерительных приборов, ее назначение. Измерения, с которыми приходится встречаться рабочему данной профессии, их назначение и краткая характеристика.</p> <p>Принципы построения и основополагающие стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД).</p> <p>Стандартизация и качество продукции.</p> <p>Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Стандартизация показателей качества. Надежность как показатель качества. Оценка уровня качества работы.</p> <p>Организация технического контроля на базовом предприятии. Повышение качества и надежности работ машиниста насосных установок.</p>
Охрана окружающей среды	Л	1	<p>Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства.</p> <p>Решение правительства</p>

Наименование тем	Виды учебных занятий	Кол-во академ. часов	Содержание
			<p>природопользованию.</p> <p>Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушение в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.</p> <p>Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии. Оценка технологий и технических средств на экологическую приемлемость.</p> <p>Загрязнение атмосферы, вод, земель</p> <p>природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.</p> <p>Отходы производства. Методы рекультивационных работ.</p>

1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также иными лицами, привлекаемыми к реализации программы. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО предполагает специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, помещения для практической подготовки (мастерские, полигоны) лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение программы

Виды деятельности	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
ВПД 1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосного оборудования, регулирующей аппаратуры и трубопроводов	Оборудование учебного класса: столы, стулья, вешалка, стол преподавателя, Электронная образовательная система на базе платформы Moodle « http://do-lider.ru » с электронным обучающим курсом «Машинист насосных установок», учебно-тренажерная площадка на базе КГУП «Примтеплоэнерго»
	Компьютер, ноутбук, телевизор, тренажер сердечно-легочной реанимации, средства оказания первой помощи (аптечка), учебно-наглядные пособия, плакаты, стенды, учебные видео, виртуальные тренажеры.

Программа относится к категории базовой программы.

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению¹⁵

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, учебная литература нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация и издания, информационные ресурсы.

Таблица 8 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы¹⁶

1 Нормативные правовые акты, иная документация
1.1 ТР ТС 010/2011. О безопасности машин и оборудования: технический регламент ТС: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 г. N 823
1.2 ТОИ Р-112-18-95. Типовая инструкция по охране труда для машинистов насосных установок предприятий нефтепродуктообеспечения
2 Основная литература
2.1 Покровский, Б.С. Справочник ремонтника: справ. Для НПО / Б.С. Покровский. - М.: Академия, 2021. - 141 с.: ил.
2.2 Коршак, А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции: учеб. пособие для вузов / А.А. Коршак. - Ростов-н /Л.: Феникс, 2025. – 495 с.: ил. – (Высшее образование).
2.3 Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для вузов /по ред. С.П. Стесина. -5- е изд., перераб.. - М.: Академия, 2024. - 350 с.: ил.
3 Дополнительная литература
3.1 Бутырин, П.А. Электротехника: учебник / под ред. П.А. Бутырина. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2022. - 240 с.
3.2 Едунов, В.В. Механика: учеб. пособие для студентов вузов / В.В. Едунов, А.В. Едунов. - М.: Академия, 2020. - 347 с.: ил.
4 Интернет-ресурсы
4.1 http://do-lider.ru
5 Электронно-библиотечная система
5.1 http://do-lider.ru

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

¹⁵ Состав информационного и учебно-методического обеспечения представляет собой совокупность учебно-методической документации, нормативных правовых актов, нормативной технической документации, иной документации, учебной литературы и иных изданий, информационных ресурсов.

¹⁶ Оформление раздела должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе *профессиональной подготовки / переподготовки / повышения квалификации* и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

2.2. Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом в виде аттестации в форме зачета.

2.3. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

По окончании обучения обучающиеся проходят итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена с целью выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам программы.

Критерии оценивания: описать условия, при которых слушатель считается аттестованным.

Результат итоговой аттестации: квалификационный экзамен.

При проведении квалификационного экзамена в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний слушателей.

Оценка «ОТЛИЧНО» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные и правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «ХОРОШО» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, последовательные и правильные конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - твердое знание и понимание основных вопросов программы, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - неправильный ответ на один из основных вопросов билета, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых ответов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
по профессии рабочих
13910 «Машинист насосных установок»
3-4 разряда

Билет № 1

1. Насосы, классификация.
2. Устройство и назначение очистных сооружений и резервуарных емкостей.
3. Виды слесарных работ и их назначение.

Билет 2

1. Коммуникации поршневых насосов.
2. Устройство и назначение ресиверов.
3. Рабочий инструмент машиниста насосных установок, назначение и уход за ним.

Билет 3

1. Классификация поршневых насосных установок.
2. Устройство и назначение теплообменных аппаратов.
3. Контрольно-измерительный инструмент машиниста насосных установок, назначение и уход за ним.

Билет 4

1. Принцип действия поршневых насосных установок.
2. Назначение трубопроводов.
3. Технология слесарной обработки деталей.

Билет 5

1. Насосы, их типы и назначение.
2. Понятие о коррозии трубопроводов, меры борьбы с коррозией.
3. Контрольно-измерительная аппаратура машиниста насосных установок, назначение и уход за ним.

Билет 6

1. Понятие о технологическом процессе.
2. Назначение трубопроводов насосных установок.
3. Сверление, способы выполнения и режущий инструмент.

Билет 7

1. Основные правила эксплуатации работающего насоса.
2. Трубопроводная аппаратура, ее назначение и маркировка.
3. Нарезание резьбы. Основные профили резьбы.

Билет 8

1. Схема технологического процесса насосной установки.
2. Правила и места установки арматуры.
3. Общие требования безопасности при размещении насосных установок в помещениях.

Билет 9

1. Схемы трубопроводов насосной станции.
2. Устройство и принцип действия кранов, вентилях, задвижек, обратной, регулировочной и предохранительной арматуры.
3. Основные требования безопасности при охлаждении насосных установок.

Билет 10

1. Коммуникации поршневых насосов.
2. Запорные устройства, типы, особенности конструкций и применения, неисправности, профилактика, уход.
3. Основные требования инструкции по безопасному обслуживанию насосных установок.

Билет 11

1. Последовательность, способы разборки насосов.
2. Топливное хозяйство насосов, работающих с приводами.
3. Основные причины пожаров на рабочем месте машиниста насосных установок.

Билет 12

1. Применение масла для смазки насосов, их основные характеристики.
2. Фильтры для очистки жидкостей.
3. Основные требования безопасности при установке насосов.

Билет 13

1. Промывка, очистка, профилактика деталей и узлов при ремонте насосной установки.
2. Паровое хозяйство насосов. Принципиальная схема пароснабжения насосов с турбинным приводом.
3. Общие требования безопасности при размещении насосных установок в помещениях.

Билет 14

1. Возможные неисправности при пуске и работе насоса, их причина и способы устранения.
2. Подъемно-транспортные устройства насосных установок.
3. Основные требования безопасности при смазке насосов.

Билет 15

1. Типы приводов насосных установок. Выбор приводов.
2. Подготовка насоса к производству работ.
3. Основные требования инструкции по безопасному обслуживанию насосных установок.