

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 30.06.2025 11:26:55

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421a71506457119011000

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«30» января 2025 г. протокол № 5

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной деятельности
_____ Кудрявцев М.Г.
«30» января 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Обеспечение эксплуатации и комплексного технического обслуживания систем водоснабжения и водоотведения»

08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

г. Балашиха, 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Обеспечение эксплуатации и комплексного технического обслуживания систем водоснабжения и водоотведения». –МО: РГУНХ им. Вернадского, 2025.

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 июня 2023 г. № 489, и примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением СПО по укрупненной группе специальностей.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Обеспечение эксплуатации и комплексного технического обслуживания систем водоснабжения и водоотведения

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности **Обеспечение эксплуатации и комплексного технического обслуживания систем водоснабжения и водоотведения** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Обеспечение эксплуатации и комплексного технического обслуживания систем водоснабжения и водоотведения
ПК 2.1	Проверять техническое состояние систем водоснабжения и водоотведения
ПК.2.2	Выполнять техническое обслуживание электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения
ПК.2.3	Выполнять техническое обслуживание механического, пневматического, гидравлического оборудования систем водоснабжения и водоотведения

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь навыки	– проведения осмотров технического состояния зданий, сооружений, систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. – составления отчетных документов, актов, дефектных ведомостей о техническом состоянии зданий, сооружений, систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. – ведения отчетной документации по результатам проверки технического состояния оборудования. предоставления предложений по
---------------------	--

	оптимизации работы систем водоснабжения и водоотведения; – проверки исправности систем автоматизации, механизмов, оборудования, инструментов систем водоснабжения и водоотведения; – проверки технического состояния электрооборудования системы водоснабжения и водоотведения; – установки, настройки и регулировки (калибровки) электрических систем и датчиков; – обеспечения функционирования системы электроснабжения; – проверки технического состояния механического оборудования систем водоснабжения и водоотведения; – настройки необходимых технологических параметров; – обеспечения надежного функционирования механического оборудования.
Уметь	– проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования сооружений и испытания оборудования систем водоснабжения и водоотведения; – диагностировать техническое состояние систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования, контролировать исправность механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки; – выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации – осуществлять подготовку рабочего места к выполнению задач водоснабжения и водоотведения, соблюдая технику безопасности и нормы охраны здоровья; – контролировать функциональное назначение, принципы работы, области применения, правила и регламенты по уходу и техническому обслуживанию оборудования и материалов, а также действия при их повреждениях; – производить подключение и отключение электрооборудования, установленного в системах водоснабжения и водоотведения; – определять и исправлять неточности при монтаже и работе электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения – идентифицировать различные узлы и детали в системах управления и автоматизации электрооборудования, определять их функциональное назначение; – производить замену дефектных узлов и деталей в системах управления и автоматизации электрооборудования; – измерять параметры электрооборудования и выполнять анализ их результатов; – подключать электрооборудование, системы автоматизации в соответствии с электрическими схемами, промышленными стандартами и требованиями электробезопасности; – производить установку, настройку и регулировку (калибровку) электрических систем и систем датчиков; – проводить инструктаж и оказывать помощь работникам при освоении новых видов электрооборудования, систем и средств его автоматизации; – осуществлять ремонт узлов и деталей оборудования систем водоснабжения и водоотведения; – осуществлять наблюдение за работой применяемого технологического оборудования и управлять им; – регулировать и (или) калибровать агрегаты, узлы и системы в соответствии с инструкциями по эксплуатации; – обеспечивать исправность агрегатов, оборудования и систем;

	– осуществлять настройку необходимых технологических параметров; – выявлять источники затрат и определять методы их минимизации; – определять техническое состояние оборудования, выполнять профилактическое обслуживание или ремонт оборудования; – создавать легко реализуемые и надежные временные решения в чрезвычайных ситуациях; – проводить инструктаж и оказывать помощь работникам при освоении новых видов механического оборудования, систем и средств его автоматизации.
Знать	– принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение при поддержании рабочей зоны в надлежащем состоянии; – принципы и методы организации работы по диагностике технического состояния систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования, контроля и управления системами водоснабжения и водоотведения; – параметры контроля технологических процессов, оборудования, механизмов, приспособлений, инструментов, технологической оснастки, значения которых обеспечивают качественную работу систем водоснабжения и водоотведения; – требования охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и противопожарной защиты, применяемой в отношении производственного персонала, окружающей среды, оборудования и материалов; – функциональное назначение, принципы работы, области применения, правила и регламенты по уходу и техническому обслуживанию электрооборудования, систем автоматизации и управления, а также действия при их повреждениях; – схемы подключения электрооборудования, трубопроводов и контрольно-измерительного оборудования, а также техническую документацию и руководства по эксплуатации; – методы и требования защиты при эксплуатации электрических систем; – опасные факторы, связанные с эксплуатацией электрических систем и электрооборудования, нормы и требования по электробезопасности; – методы обнаружения неисправностей электрических сетей и электрооборудования; – стратегий и методов обеспечения энергосбережения и достижения энергоэффективности; – функциональное назначение, принципы работы, области применения, правила и регламенты по уходу и техническому обслуживанию оборудования, его агрегатов и узлов; – основные сведения о конструкциях, материалах узлов и деталей оборудования; – основные методы обработки материалов, технологические процессы ремонта и восстановления деталей, узлов и агрегатов; – критерии и методы диагностирования оборудования и систем; – аналитические методы обнаружения неисправностей; – принципы и способы генерации творческих и инновационных решений по повышению надежности и эффективности оборудования

1.1.4 Личностные результаты:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания (описания)
-------------------	--

ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – **490** час;

в том числе в форме практической подготовки – **420** час,

из них на освоение:

-МДК02.01 – **242** час;

-МДК02.02 – **128** час;

на практики, в том числе

-учебную – час;

-производственную – **108** час;

самостоятельной работы обучающегося – **58** час;

промежуточная аттестация – **12** час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа		Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 1, ОК2, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Раздел 1. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения, механического, пневматического и гидравлического оборудования.	242	116	134	116		36			
ПК 2.2 ОК 1, ОК2, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.	Раздел 2. Техническое обслуживание электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения	128	62	178	62		22			
	Учебная практика	-	-							
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	490	420	312	178		58	12	-	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения, механического, пневматического и гидравлического оборудования.		
МДК. 02.01 Выполнение работ по эксплуатации, ремонту и оценке технического состояния систем водоснабжения и водоотведения		242
Тема 1.1 Эксплуатация водозаборных сооружений	Содержание	
	1. Источники водоснабжения	
	2. Водозаборы из поверхностных источников	
	3. Водоприемники берегового типа. Водоприемники руслового типа	
	4. Эксплуатация и ремонт водозаборных сооружений из поверхностных источников. Зоны санитарной охраны.	
	5. Подземные источники водоснабжения.	
	6. Эксплуатация и ремонт водозаборных сооружений из подземных источников. Зоны санитарной охраны.	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 1 «Выполнение схемы водоприемника берегового типа»	
	Практическое занятие № 2 «Выполнение схемы водоприемника руслового типа»	
	Практическое занятие № 3 «Выполнение схемы расположения зон ЗСО поверхностного водозабора»	
	Практическое занятие № 4 «Выполнение схемы глубинного водозабора»	
	Практическое занятие № 5 «Выполнение схемы расположения зон ЗСО глубинного водозабора»	
Тема 1.2 Эксплуатация водопроводных сетей	Содержание	
	1. Типы чугунных труб. Способы заделки растресковок чугунных труб. Инструмент, применяемый при заделке растресковок. Соединение чугунных труб с арматурой, фасонными частями.	
	2. Стальные трубы, область применения. Техническая характеристика стальных труб. Разъемные и неразъемные соединения стальных труб.	
	3. Пластмассовые трубы, их характеристики. Методы соединения. Оборудование для сварки ПЭ	

	труб. Меры безопасности при сварке ПЭ труб.	
	4.Арматура на водопроводной сети. Виды, конструктивные особенности. Область применения.	
	5.Сооружения на водопроводной сети. Колодцы, резервуары чистой воды. Упоры и компенсаторы.	
	6.Коррозия металлических трубопроводов и отложения в трубах. Способы защиты стальных труб от коррозии. Санация покрытия существующих трубопроводов.	
	7.Оценка надежности водопроводной сети и основные механизмы деградации трубопроводов	
	8. Текущий ремонт водопроводных сетей и сооружений на них.	
	9. Капитальный ремонт и ликвидация аварий на водопроводной сети.	
	10. Учет подачи и распределения воды. Снижение потерь воды	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 6. Определение видов и размеров стальных труб, соединительных частей для их соединения.	
	Практическое занятие 7. Составление эскизных чертежей отдельных узлов трубопроводов	
	Практическая работа 8. Выполнение эскизного чертежа колодца	
	Практическое занятие 9. Разработка фрагмента технологической карты на заделку трещин и герметизации стен колодцев	
	Практическое занятие 10. Выполнение фрагмента технологической карты на ремонт запорной арматуры.	
	Практическое занятие 11. Выполнение фрагмента технологической карты на проведение гидравлических испытаний водопроводной сети.	
Тема 1.3 Эксплуатация водоотводящей сети	Содержание	
	1. Схемы и оборудование водоотводящих сетей	
	2. Общие положения эксплуатации сетей	
	3. Организация эксплуатации водоотводящей сети	
	4. Правила приема производственных сточных вод	
	5. Наружный и технический осмотр водоотводящей сети. Виды основных дефектов и неисправностей.	
	6. Профилактическая промывка и прочистка	
	7. Ликвидация засоров на водоотводящей сети	
	8. Особенности эксплуатации ливневой водоотводящей сети. Сплав снега через системы водоотведения	
	9. Планово-предупредительный ремонт. Санация трубопроводов	
	10. Техника безопасности при работе на водоотводящих сетях	
	В том числе практических занятий	

	Практическое занятие 12. Чтение схемы водоотводящей сети	
	Практическое занятие 13. Организация эксплуатации водоотводящей сети	
	Практическое занятие 14. Расчет гидравлического испытания водоотводящей сети	
	Практическое занятие 15. Измерение расхода сточных вод	
	Практическое занятие 16. Расчет вероятности возникновения и скорости коррозии водоотводящей сети	
	Практическое занятие 17. Выбор и расчет гидравлической промывки водоотводящей сети	
	Практическое занятие 18. Выбор оборудования для гидродинамической промывки водоотводящей сети	
	Практическое занятие 19. Составление таблицы «Механическая прочистка водоотводящей сети»	
	Практическое занятие 20. Составление таблицы «Устранение засоров механическими методами»	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Выполнение рефератов по темам раздела 2. Подготовка информационных сообщений и презентаций по темам раздела		36
ВСЕГО по МДК.02.01		242
Раздел 2. Техническое обслуживание электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения		128
МДК. 02.02 Техническое обслуживание электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения		128
Тема 2.1. Конструктивные особенности электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения	Содержание	
	1. Электроприводы.	
	2. Электродвигатели, их конструктивные особенности и механические характеристики	
	3. Основы и аппаратура управления электродвигателями	
	4. Оборудование электрического хозяйства насосных станций.	
	5. Схемы электрических соединений.	
	6. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства.	
	В том числе практических занятий	
Тема 2.2. Техническое обслуживание электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения	Практическое занятие 21. Чтение схем электрических соединений насосных станций	
	Содержание	
	1. Основные неисправности электрических сетей и электрооборудования	
	2. Методы обнаружения неисправностей электрических сетей и электрооборудования. Техническое диагностирование при текущем обслуживании и текущем ремонте	
	3. Эксплуатация силовых и осветительных электропроводок	
	4. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Прием электропривода в эксплуатацию. Способы устранения неисправностей электрических сетей и электрооборудования	
	5. Особенности эксплуатации электродвигателей погружных насосов.	
	6. Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации электроустановок	

	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие 22. Составление таблицы «Основные неисправности электрических сетей и электрооборудования и способы их устранения»	
	Практическое занятие 23 Определение показателей надежности при эксплуатации электрооборудования	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		
1. Выполнение рефератов по темам раздела		22
2. Подготовка информационных сообщений и презентаций по темам раздела		
ВСЕГО по МДК.02.02		128
Курсовой проект (работа) (выполняется обязательно)		20
Тематика курсовых проектов (работ)		
1. Разработка предложений по совершенствованию эксплуатации водозабора из подземных вод		
2. Разработка предложений по реконструкции водомерного узла		
3. Разработка предложений по диагностике технического состояния систем водоснабжения		
4. Разработка предложений по диагностике технического состояния систем водоотведения		
5. Реализация процесса санации участка сети водоснабжения методом нанесения цементно-песчаных покрытий		
6. Реализация процесса санации участка сети водоснабжения методом напыления		
7. Реализация процесса санации участка сети водоснабжения методом нанесения жидких полимерных покрытий		
8. Реализация процесса санации участка трубопровода методом протаскивания полимерного «чулка»		
9. Реализация процесса текущего ремонта смотрового колодца водоотводящей сети		
10. Реализация процесса текущего ремонта смотрового колодца водопроводной сети		
11. Реализация процессов технической эксплуатации водозабора руслового типа		
12. Реализация процессов технической эксплуатации водозабора берегового типа		
13. Реализация процессов технической эксплуатации глубинного водозабора		
14. Реализация процесса капитального ремонта смотрового колодца водоотводящей сети		
15. Реализация процесса капитального ремонта смотрового колодца водопроводной сети		
16. Реализация процессов технической эксплуатации насосной станции 1 подъема		
17. Реализация процессов технической эксплуатации канализационной насосной станции		
18. Реализация процессов технической эксплуатации насосной станции 2 подъема		
19. Реализация введения в эксплуатацию системы водоснабжения		
20. Реализация процессов технической эксплуатации водопроводной сети		
21. Реализация процессов технической эксплуатации водоотводящей сети		
22. Реализация процессов технической эксплуатации и обслуживания запорной арматуры с электроприводом на водоотводящей сети		
23. Реализация введения в эксплуатацию системы водоотведения		
24. Реализация процессов технической эксплуатации электрооборудования и сетей насосной станции 1 подъема		

25. Реализация процессов технической эксплуатации электрооборудования и сетей канализационной насосной станции	
Производственная практика Виды работ – проведение осмотров технического состояния зданий, сооружений, систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. – составление отчетных документов, актов, дефектных ведомостей о техническом состоянии зданий, сооружений, систем автоматизации, основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. – ведение отчетной документации по результатам проверки технического состояния оборудования. предоставления предложений по оптимизации работы систем водоснабжения и водоотведения. – проверка исправности систем автоматизации, механизмов, оборудования, инструментов систем водоснабжения и водоотведения. – проверка технического состояния электрооборудования системы водоснабжения и водоотведения – установка, настройка и регулировка (калибровки) электрических систем и датчиков – обеспечение функционирования системы электроснабжения – проверка технического состояния механического оборудования систем водоснабжения и водоотведения – настройка необходимых технологических параметров – обеспечение надежного функционирования механического оборудования – проверка технического состояния механического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	108
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю):	12
Всего	490

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением;
- шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса;

- шкаф для хранения инструментов;

- стеллажи для хранения материалов;

Основное оборудование:

- микроскоп металлографический;

- шлифовально-полировальный станок для подготовки шлифов;

- электропечь муфельная лабораторная с устройством вытяжки продуктов сгорания;

- шкаф вытяжной;

- лабораторный стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках» ;

- типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант;

- учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов";

- типовой комплект учебного оборудования "Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали";

- универсальная лабораторная установка "Исследование кинетики окисления сплавов. на воздухе при высоких температурах" (без ПК).

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением;

- шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса;

- шкаф для хранения инструментов;

- стеллажи для хранения материалов;

Основное оборудование:

- комплект лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" ТЭЦОЭ1-С-К. Компьютеризованная версия;

-комплект лабораторного оборудования "Теоретические основы электротехники" ТОО1-С-К.Компьютеризованная версия.

Лаборатория «Гидравлики», оснащенная *оборудованием*:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- мультимедиапроектор или мультимедийная доска;
- фото- и видеокамера; web-камера;
- стенд-лаборатория «Гидростатика, кинематика и динамика жидкости»;
- модуль в комплекте «Подача питьевой воды»;
- модуль в комплекте «Дополнительный отопительный контур»;
- типовой комплект учебного оборудования «Приборы и методы измерения давления» ПМСИ-08-МЧ-025;
- типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы в гидравлике и газодинамике» ИПГ и ГЗ.

Лаборатория «Автоматизации систем водоснабжения и водоотведения», оснащенная *оборудованием*:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы

Основное оборудование:

- учебный стенд «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»;
- стенд «Измерительные приборы давления, расхода, температуры» ;
- типовой комплект учебного оборудования «Автоматизация в водоснабжении и водоотведении»;
- типовой комплект учебного оборудования «Применение средств автоматизации и диспетчеризации в системах водоснабжения» ПСАиД-СВ-015-16ЛР-ПК;
- компрессор с ресивером;
- датчик давления;
- датчик температуры.

Мастерская слесарно-механическая, оснащенная *оборудованием*:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением;
- шкафы или стеллажи для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса;
- шкаф для хранения инструментов и лабораторной посуды;
- стеллажи для хранения материалов;

-верстаки слесарные.

Основное оборудование:

-станки вертикально-сверлильные;

-средства индивидуальной защиты;

-инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием;

-инструментальные ящики с рабочей поверхностью в составе:

-расходные материалы;

-верстаки слесарные;

-станок вертикально сверлильный;

-заточный;

-машина для вальцевания;

-механизм для отгиба криволинейных кромок;

-гильотинные ножницы;

-фальцепрокатный механизм;

-листогиб;

-механизм фальцеосадочный;

-заготовки

Базы практики, оснащенные в соответствии с рабочей программой по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы с целью их использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Воронов Ю.В. Водоотведение: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022.

2. Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021.

3. Комков В.А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2022.

4. Сомов М. А., Квитка Л. А. Водоснабжение: учебник (СПО). - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021.

5. Фёдоров В.В., Раднёнок Т.Н. Ремонт систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: учебник. – 1-е изд. – М.: ИЦ "Академия", 2021.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Очистка муниципальных сточных вод с повторным использованием воды и обработанных осадков: теория и практика : монография / Н. И. Куликов, А. Н. Ножевникова, Г. М. Зубов [и др.] ; под общ. ред. Н. И. Куликова, А. Н. Ножевниковой. - Москва : Логос, 2020. - 400 с. - ISBN 978-5-98704-802-3. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1213104> (дата обращения: 13.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Эксплуатация насосных и компрессорных станций : учеб. пособие / А.Л. Саруев, Л.А. Саруев ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2020. - 358 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043906> (дата обращения: 13.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15193-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520030>.

4. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00813-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513396>.

5. Павлинова, И. И. Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18614-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545158>.

6. Павлинова, И. И. Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18613-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545157>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Проверять техническое состояние систем водоснабжения и водоотведения	Осуществление оценивания технического состояния систем и сооружений водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Демонстрация знаний, по оценке технического состояния систем водоснабжения и водоотведения. Умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов систем водоснабжения и водоотведения Чтение схем и чертежей систем водоснабжения и водоотведения Использование нормативно-справочной литературы и документации; Точность и скорость определения неисправностей в работе систем и оборудования. Демонстрация грамотного заполнения актов, по оценке состояния систем. Демонстрация эффективной работы с приборами, оборудованием, инструментами для диагностики. Точность и скорость разработки, плана мероприятий по устранению дефектов и обеспечения безопасных методов ведения работ. Верность составления графиков проведения осмотров и ремонтов. Демонстрация умения применять различные виды испытаний оборудования и трубопроводов после ремонта Обоснованность выбора демонстрация применения методов и способов решения профессиональных задач. Демонстрация навыков выполнения профессиональных задач. Скорость и точность сбора и обработки необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач,	– Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; – Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; – Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; – Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; – наблюдением за выполнением практических работ; – фронтального устного опроса; – Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; – Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ02.

	профессионального и личностного развития. Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	
ПК 2.2 Выполнять техническое обслуживание электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения	Осуществление технического обслуживания электрооборудования систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание механического, пневматического, гидравлического оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Осуществление технического обслуживания механического, пневматического, гидравлического оборудования систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями нормативно-технической документации Точность и скорость разработки, плана мероприятий по устранению дефектов и обеспечения безопасных методов ведения работ. Верность составления графиков проведения осмотров и ремонтов. Демонстрация умения применять различные виды испытаний оборудования и трубопроводов после ремонта Обоснованность выбора демонстрация применения методов и способов решения профессиональных задач. Демонстрация навыков выполнения профессиональных задач. Скорость и точность сбора и обработки необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	профессиональных задач.	Экзамен квалификационный.
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и производственной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области эксплуатации и ремонта	
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке.	