



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Краснокаменский горно-промышленный техникум»

Рассмотрено на заседании ПЦК  
мастеров п/о и преподавателей ПЦ  
Председатель ПЦК  
 Батура Е.Б. /  
« 12 » 09 2022г.



Согласовано:  
Заместитель директора по УПР  
 / Максимова Л.В.  
« 12 » 09 2022 г.

## ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

наименование программы модуля

## МДК 01.01 УСТРОЙСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

для специальности

18.02.03 Химическая технология неорганических веществ

Программа подготовки  
**Базовая**

Форма получения образования  
**заочная**

Краснокаменск, 2022 г

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального



<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01. Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования

### МДК 01.01 Устройство, эксплуатация и обслуживание технологического оборудования

#### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **18.02.03 Химическая технология неорганических веществ** в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.

ПК 1.2. Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования, технологических линий.

ПК 1.3. Выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования, коммуникаций.

ПК 1.4. Подготавливать к ремонту и принимать оборудование из ремонта.

#### **Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- Сырье и материалы;
- Технологические процессы и технологическое оборудование;
- Средства автоматизации и управления технологическими процессами;
- Техническая и конструкторская документация;
- Управление профессиональной деятельностью персонала;
- Средства информатизации и коммуникации;
- Первичные трудовые коллективы.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в подготовке по профессии рабочих

- Лаборант химического анализа

#### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

##### **Обязательная часть:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

##### **иметь практический опыт:**

- подготовки установки к работе;
- пуска и остановки машин и аппаратов;
- наблюдения и контроля за работой и состоянием оборудования, коммуникаций и арматуры;
- ведения журнала наблюдения за работой оборудования;
- расчетов параметров машин и аппаратов и отдельных элементов;
- подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения заданных процессов;

##### **уметь:**

- рассчитывать основные параметры аппаратов и выбирать оборудование для проведения процессов производства неорганических веществ;
- обосновывать выбор конструкционных материалов;

- осуществлять эксплуатацию оборудования и коммуникаций в заданном режиме;
- своевременно выявлять и устранять неполадки в работе оборудования;
- подготавливать оборудование к ремонту;
- выполнять несложный ремонт оборудования и коммуникаций;

**знать:**

- классификацию основных процессов и технологического оборудования производства неорганических веществ;
- основные требования, предъявляемые к оборудованию;
- устройство и принципы действия типового оборудования и арматуры;
- методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования;

**Вариативная часть:**

**уметь:**

- оформлять техническую и конструкторскую документацию на технологическое оборудование.

**знать:**

- устройство, эксплуатация и обслуживание оборудования ядерно-химических производств;
- особенности монтажа основных типов специализированного технологического оборудования.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

**Всего часов: 642**, из них

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 462 часов, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 40 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося – 422 часов,  
 в том числе домашних контрольных работ - 1;  
 учебной практики 1 нед (36 часов)  
 производственной практики 4 нед (144 часа)

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности «**Устройство, эксплуатация и обслуживание технологического оборудования**», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1	Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.
ПК 1.2	Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования, технологических линий.
ПК 1.3	Выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования, коммуникаций.
ПК 1.4	Подготавливать к ремонту и принимать оборудование из ремонта.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч, курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч, курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1-ПК 1.3	Раздел 1. Применение технологического оборудования для производства неорганических веществ	372	32	8	-	340	-	-	-	-
ПК 1.4	Раздел 2. Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования	90	8	2	-	82	-	-	-	-
	Учебная практика	36						36		
	Производственная практика, часов	144								144
	<b>Всего:</b>	<b>642</b>	<b>40</b>	10	-	422	-	36		144

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	СРС	Уровень освоения	
1	2	3	4	5	
<b>МДК 01.01. Устройство, эксплуатация и обслуживание технологического оборудования</b>		<b>40</b>	<b>422</b>		
<b>Раздел ПМ 1. Применение технологического оборудования для производства неорганических веществ</b>		<b>32</b>	<b>340</b>		
<b>1 КУРС</b>					
<b>Тема 1.1. Конструкционные материалы для химического оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	2	
	1	<i>Общая структура химических производств.</i> Классификация технологического оборудования. Требования к химическому оборудованию. Правила безопасной работы сосудов и аппаратов.	1		6
	2	<i>Строение и свойства материалов.</i> Фазовый состав сплавов. Формирование структуры материалов. Кристаллизация металлов и сплавов. Диаграммы состояния.			
	3	Свойства пластически деформированных материалов. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.			10
	4	<i>Конструкционные материалы, конструктивная прочность, технические характеристики.</i> Принципы выбора конструкционных материалов в химической технологии. Металлы и сплавы. Материалы с особыми технологическими свойствами.	1		6
	5	Неметаллические материалы. Композиционные материалы, защитные покрытия.			8
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		-		
	<b>Практическое занятие №1</b> Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов Выбор конструкционного материала для различных химических сред и условий процесса.				
<b>Тема 1.2. Элементы конструкций и компоновка оборудования и технологических схем</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	2	
	1	<b>Компоновка оборудования.</b> Стандартизация в химическом машиностроении. Типовые детали и узлы ХО. Внутренние элементы.	1		5
	2	Элементы аппаратов высокого давления. Дополнительные элементы.	1		5
	3	<b>Расчет и выбор технологического оборудования.</b> Технологический расчет оборудования непрерывного и периодического действия. Методика расчета.	1		5
	4	Расчет количества аппаратов. Компоновка технологических схем.	1		10
	5	Химико-технологические системы.			15
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>				
	1	<b>Практическое занятие №2</b> Механический расчет и выбор основных элементов	2		
2	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет аппаратов непрерывного и периодического действия				
3	<b>Практическое занятие №4</b> Аппаратурное оформление ХТС	-			
<b>Тема 1.3 Общеаварное и вспомогательное</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	2	
	1	<i>Трубопроводные системы.</i> Технологические трубопроводы, классификация, маркировка, соединение, монтаж. Особенности эксплуатации.	1		5



<b>оборудование</b>	2	Арматура: запорная, регулирующая, предохранительная и защитная. Фитинги и другие элементы трубопроводных систем.	-	5	
	3	<b>Оборудование для перемещения жидкостей, сжатия и перемещения газов.</b> Химические насосы: устройство, особенности эксплуатации, области применения.	1	5	
	4	Машины динамического и объемного типа. Компрессоры: устройство, особенности эксплуатации, области применения.	-	5	
	5	<b>Вакуумные системы.</b> Состав и характеристики вакуумных систем. Вакуумные насосы: устройство, принцип действия, применение.	1	5	
	6	Герметизация вакуумных систем. Ловушки. Запорная вакуумная арматура.	-	5	
	7	<b>Резервуары и вспомогательная емкостная аппаратура.</b> Оборудование для хранения жидких и газовых систем – емкости, резервуары, газгольдеры, баки, цистерны, баллоны. Разновидности, особенности конструкции, область применения и правила эксплуатации.	1	5	
	8	<b>Внутризаводской транспорт.</b> Классификация и виды транспортных устройств. Пневмо- и гидротранспорт. Непрерывный транспорт. Устройство, принцип действия, применение, обслуживание, ремонт.	-	5	
	9	Безопасность эксплуатации различных видов внутризаводского транспорта	-		
	<b>2 КУРС</b>				
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>2</b>		
1	<b>Практическое занятие №5</b> Расчет и подбор трубопроводов	2			
2	<b>Лабораторная работа №1</b> Изучение насосной установки				
<b>Тема 1.4 Основное технологическое оборудование производства неорганических веществ</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	<b>162</b>	2
	1	<b>Оборудование для измельчения и классификации твердых материалов.</b> Оборудование для измельчения твердых материалов – дробилки.. Устройство, обслуживание, эксплуатация.	1	6	
	2	Оборудование для измельчения твердых материалов - мельницы, истиратели. Устройство, обслуживание, эксплуатация.		6	
	3	Оборудование для классификации материалов по крупности. Грохоты. Устройство, обслуживание, эксплуатация.	-	6	
	4	Оборудование для классификации материалов по крупности. Классификаторы и сепараторы. Устройство, обслуживание, эксплуатация.	-	6	
	5	Дозирование и смешивание материалов. Смесители, питатели, дозаторы.	-	6	
	6	<b>Оборудование для разделения неоднородных систем.</b> Классификация и конструктивные особенности разделительного оборудования жидкостных неоднородных систем. Осадительное оборудование.	1	6	
	7	Фильтры, работающие под давлением и под вакуумом. Фильтровальные материалы.		6	
	8	Центробежное разделение. Центрифуги фильтрующие и отстойные. Сепараторы.	-	6	
	9	Газоразделительное оборудование: циклоны, скрубберы и др.	-	6	
	10	<b>Теплообменные аппараты и устройства.</b> Способы организации тепловых процессов в теплообменном оборудовании.	1	6	
	11	Классификация теплообменников. Основные элементы. Особенности эксплуатации.		6	

	12	Поверхностные теплообменники: с трубчатой и плоской поверхностью теплообмена и других типов (блочные, шнековые).	-	6	
	13	Смесительные и регенеративные теплообменники. Конструкционные материалы. Изоляция.	-	6	
	14	<b>Выпарные аппараты (ВА).</b> Способы организации процессов выпаривания в типовых ВА. Схемы и установки: однокорпусные, многокорпусные. Классификация выпарных аппаратов.	1	6	
	15	ВА с циркуляцией раствора. Поверхностные ВА.		6	
	16	Контактные выпарные аппараты. Материалы для изготовления выпарных аппаратов.		6	
	17	Эксплуатация выпарных аппаратов	-	6	
	18	<b>Системы нагрева</b> и типы нагревательных устройств: резистивный, индукционный, лучистый, электронно-лучевой. Применение, особенности эксплуатации.	-	6	
	19	<b>Оборудование для массообменных процессов.</b> Классификация м/о оборудования. Конструктивные типы, принципы работы.	1	6	
	20	Колонное оборудование. Аппараты системы Ж-Г, Ж-Ж. Тарельчатые колонны. Контактные устройства и другие элементы. Насадочные аппараты. Насадки. Распределительные устройства. Режимы работы, особенности эксплуатации.		6	
	21	<b>Емкостное оборудование.</b> Назначение, устройство и принципы работы емкостного массообменного и реакционного оборудования. Экстракторы. Аппараты с ТФ. Классификация. Виды слоев ТФ. Общие конструктивные элементы.	1	6	
	22	Адсорберы и ионообменные аппараты.	1	6	
	23	Сушильное оборудование для контактной и конвективной сушки. Аппараты кипящего слоя.		6	
	24	<b>Оборудование для химических процессов.</b> Классификация реакторов. Конструктивные особенности. Правила безопасной работы.	1	6	
	25	Реакторы для контактно-каталитических процессов в ГФ. Трубчатые и полочные реакторы.		6	
	26	Контактные аппараты с движущимся и кипящим слоем катализатора. Эксплуатация контактных реакторов.	-	6	
	27	Аппараты для высокотемпературных процессов. Печи кипящего слоя, барабанные.	-	6	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>		
	1	<b>Лабораторная работа №2</b> Изучение теплообменника	-		
	2	<b>Лабораторная работа №3</b> Изучение узла фильтрации	-		
	3	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение ионообменного оборудования	-		
	4	<b>Лабораторная работа №5</b> Изучение ректификационной установки	-		
	5	<b>Практическое занятие №6</b> Расчет и выбор центрифуги	2		
	6	<b>Практическое занятие №7</b> Конструктивный расчет теплообменников. Выбор.			
<b>Тема 1.5 Специализированное отраслевое технологическое оборудование</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	<b>68</b>	
	1	<b>Оборудование производства серной кислоты.</b> Требования к производству и исходному сырью. Обеспечение чистоты сырьевых материалов и производства.	1	6	2
	2	Оборудование цеха производства серной кислоты. Основные системы и узлы: описание конструкции, принцип действия. Конструкция моногидратного и олеумного абсорбера		6	
	3	<b>Оборудование химводоподготовки.</b> Назначение, структура цеха химводоподготовки ТЭЦ	1	6	
	4	Конструктивные особенности, эксплуатация водоподготовительной установки ТЭЦ.		6	

	5	<b>Оборудование для переработки урановых руд.</b> Оборудование для выщелачивания урановых руд, переработки урановорудных растворов, получения чистых ядерных материалов.	1	10	2	
	6	Рудоподготовка промывкой. Классификация, конструкция промывочных машин.	1	6		
	7	Флотационные машины и вспомогательное оборудование. Механические флотомашин. Конструкция, принцип действия. Эксплуатация механических флотомашин, расчет.	1	6		
	8	Пневматические флотомашин, конструкции, принцип действия, достоинства, область применения.		6		
	9	Кучное выщелачивание. Подземное выщелачивание. Оборудование, конструктивные особенности	1	6		
	10	Оборудование для гидрометаллургической переработки облученного ядерного топлива. Особенности устройства и эксплуатации.	-	10		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>			
	1	Практическое занятие №8 Расчет и выбор элементов тарельчатой абсорбционной колонны	2			
	2	Практическое занятие №9 Изучение основных элементов, режимов работы и эксплуатации оборудования производств серной кислоты				
	<i>Самостоятельная работа при изучении Раздела ПМ 1</i>		340			
Составление опорного конспекта по темам раздела 1						
Составление таблицы Сравнение эксплуатационных свойств конструкционных материалов »						
Механический расчет и выбор деталей оборудования (ИРЗ №1).						
Составление таблицы «Классификация технологического оборудования»						
Составление принципиальной схемы и эскиза аппарата.						
Выполнение конструктивного расчета теплообменника (ИРЗ № 2)						
Выполнение домашней контрольной работы						
<b>Раздел ПМ 2. Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования</b>		<b>8</b>	<b>82</b>			
<b>МДК 01.01 Устройство, эксплуатация и обслуживание технологического оборудования</b>		<b>40</b>	<b>422</b>			
<b>Тема 2.1 Общие правила и организация эксплуатации химического оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	<b>34</b>		
	1	Нормативная документация, нормы и правила Госгортехнадзора, правила безопасной эксплуатации ХО и коммуникаций.	1	6	2	
	2	Осуществление эксплуатации оборудования в заданном режиме. Наблюдение за работой и состоянием оборудования.		6		
	3	Контроль и испытания оборудования.	-	6		
	4	Техническое обслуживание – цели, виды, основные работы, организация, выявление неполадок в работе оборудования	1	4		
	5	Ремонт технологического оборудования – цели, виды, основные работы, организация, структура ремонтного цикла.	1	6		
	6	Сетевой график капитального ремонта. Подготовка оборудования к ремонту.		6		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>1</b>			
1	<b>Лабораторная работа №6</b> Наблюдение за работой и состоянием оборудования. Выявление неполадок в работе оборудования.	-				
2	<b>Практическое занятие №10</b> Составление плана работ ежесменного осмотра аппарата	-				
3	<b>Практическое занятие №11</b> Составление плана работ технического обслуживания аппарата	-				
4	<b>Практическое занятие №12</b> Составление сетевого графика капитального ремонта аппарата.	1				

<b>Тема 2.2</b> <b>Эксплуатационная документация</b>	<b>Содержание</b>		<b>1</b>	<b>18</b>	
	1	Содержание паспорта заводского оборудования, инструкции по эксплуатации, заводской документации: формуляра, цеховых журналов приема-сдачи оборудования и т.д.	1	2	2
	2	Регламент на ведение технологического процесса. Журнал наблюдения за работой оборудования.		4	
	3	Перечень и содержание конструкторской и ремонтной документации: чертежи, схемы, спецификации.	-	4	
	4	Понятие об аттестации рабочего места и сертификации оборудования.	-	4	
	5	Понятие о сертификации оборудования	-	4	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>-</b>		
	1	<b>Практическое занятие №13</b> Изучение заводского паспорта и составление примерного паспорта оборудования отрасли. Оформление журнала наблюдения за работой оборудования.	-		
<b>Тема 2.3 Пуско-наладочные работы</b>	<b>Содержание</b>		<b>3</b>	<b>30</b>	
	1	Цель, этапы, порядок организации и проведения пуско-наладочных работ.	1	10	2
	2	Процедурные вопросы и документационное обеспечение пуско-наладочных работ		10	
	3	Подготовка установки и аппаратов к работе. Пуск и остановка машин и аппаратов. Дефекты и неполадки при проведении ПНР. Обеспечение безопасности при проведении ПНР.	1	10	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>1</b>		
	1	<b>Лабораторная работа № 7</b> Выполнение пуска и остановки машин и аппаратов	1		
<b>Самостоятельная работа при изучении Раздела ПМ 2</b>			82		
<i>Составление плана осмотра оборудования.</i>					
<i>Составление таблицы «Приспособления для разборки оборудования»</i>					
<i>Выполнение домашней контрольной работы</i>					
<b>УП 01 Учебная практика</b>			<b>36</b>		
<b>Ознакомление с устройством, эксплуатацией и обслуживанием технологического оборудования</b>	<b>Виды работ</b>				
	1	Охрана труда и техника безопасности при работе с химическим оборудованием Инструктаж по технике безопасности, вводный и на рабочем месте.			
	2	Осмотр основных видов оборудования в технологических подразделениях предприятий города			
	3	Осмотр технологических линий, вспомогательного оборудования			
	4	Изучение технологических производственных схем			
	5	Изучение основных элементов химического оборудования			
	6	Изучение конструкционных материалов технологического оборудования			
	7	Ознакомление с технологической схемой водо- и воздухоснабжения ГМЗ, СКЦ, ХЦ ТЭЦ			
	8	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания насосной установки			
	9	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания узла теплообмена			
	10	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания узла механической фильтрации воды			
	11	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания ионообменного оборудования водоочистки			
12	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания ректификационной установки				
<b>ПП 01 Производственная практика</b>			<b>144</b>		
<b>Виды работ</b>					
<b>Эксплуатация и</b>	1	Охрана труда и техника безопасности при работе с химическим оборудованием Инструктаж по			

<b>обслуживание технологического оборудования</b>		технике безопасности, вводный и на рабочем месте.		
	2	Осмотр основных видов оборудования в технологических подразделениях предприятий города		
	3	Осмотр технологических линий, вспомогательного оборудования		
	4	Изучение технологических производственных схем		
	5	Изучение основных элементов химического оборудования		
	6	Изучение конструкционных материалов технологического оборудования		
	7	Ознакомление с технологической схемой водоснабжения ТЭЦ, ГМЗ		
	8	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания насосной установки		
	9	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания узла теплообмена		
	10	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания узла механической фильтрации воды		
	11	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания ионообменного оборудования водоочистки		
	12	Изучение устройства, принципов эксплуатации и обслуживания ректификационной установки разделения воздуха		
	13	Охрана труда и техника безопасности при работе с химическим оборудованием в ядерно-химическом производстве. Инструктаж по технике безопасности, вводный и на рабочем месте.		
	14	Изучение документации – паспортов оборудования, регламента на ведение процесса, инструкций по эксплуатации, рабочих журналов		
	15	Подготовка к работе технологического оборудования, инструментов, оснастки.		
	16	Осуществление эксплуатации оборудования и коммуникаций в заданном режиме		
	17	Осуществление контроля режимных параметров работы оборудования, обеспечение бесперебойной работы оборудования, технологических линий		
	18	Наблюдение за работой и состоянием оборудования, коммуникаций и арматуры.		
	19	Ведение журнала наблюдения за работой оборудования		
	20	Выявление и устранение неполадок в работе оборудования, отклонений от режимов в работе оборудования, коммуникаций		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие мастерской «Эксплуатации и обслуживания технологического оборудования».

Оснащение:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютерный стол;
- шкафы с наглядными пособиями для преподавателя;
- детали и узлы газового оборудования.
- комплект нормативно-технической литературы;
- комплект учебно-методической литературы;
- комплект плакатов и таблиц;
- комплект бланков для документации;
- макеты;
- модели.

Реализация программы профессионального модуля **ПМ.01** предполагает обязательную производственную (по профилю специальности) практику в объеме 4 недель. Практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля концентрированно на предприятиях – базах практики на основании договора.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Баранов Д.А. Процессы и аппараты химической технологии. Учеб. пос.- СПб, Лань, 2020.

**Интернет – ресурсы**

1. [www.fptl.ru/biblioteka/paht.html](http://www.fptl.ru/biblioteka/paht.html) - Интернет-библиотека Процессы и аппараты химической технологии
2. [www.edu.ru/modules](http://www.edu.ru/modules). - Каталог образовательных интернет-ресурсов
3. [www.chem-astu.ru/chair/study/lect\\_HTIE\\_01.html](http://www.chem-astu.ru/chair/study/lect_HTIE_01.html) Электронный читальный зал
4. [www.bibliotekar.ru/enc-Tehnika/19.htm](http://www.bibliotekar.ru/enc-Tehnika/19.htm) - Энциклопедический словарь юного техника. Аппараты и процессы химической технологии. Аппараты для гидромеханических процессов
5. [www.himnef.ru](http://www.himnef.ru) - Сайт журнала «Химическое и нефтегазовое машиностроение»

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в образовательном учреждении, так и в организациях соответствующих профилю специальности «Химическая технология неорганических веществ».

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Инженерная графика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Техническая механика», «Материаловедение», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» должно предшествовать освоению профессионального модуля или изучается параллельно

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования» является освоение учебной практики «Ознакомление с устройством, эксплуатацией и обслуживанием технологического оборудования».

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла.

#### **Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**Мастера:** Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным, мастера должны проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1 -го раза в 3 года.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбор и осуществление операций в технологической последовательности проведения работ по подготовке оборудования, инструментов и оснастки в соответствии с технологическим регламентом, отраслевыми требованиями, рабочими инструкциями</li> <li>– Обоснованность выбора необходимого технологического оборудования для организации работ (приспособлений, инструментов) в соответствии с рабочей инструкцией и эксплуатационными характеристиками оборудования</li> <li>– Учет требования охраны труда при проведении каждой операции</li> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– точность выполнения регламентных работ по подготовке к работе оборудования;</li> <li>- точность и грамотность оформления</li> </ul>	<p><i>Оценка практических действий;</i> <i>тестирование практических навыков.</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i> <i>- защиты лабораторных и практических работ;</i> <i>-домашней контрольной работы.</i> <i>- экзамена по МДК.</i></p> <p><i>Зачеты по учебной и производственной</i></p>

<p>Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования, технологических линий.</p>	<p>технологической документации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение работ по контролю режимных параметров и поддержанию показаний приборов в соответствии с рабочей инструкцией</li> <li>– Выполнение работ ежесменного осмотра и технического обслуживания оборудования в соответствии с правилами эксплуатации оборудования</li> <li>– Выполнение работ по контролю технологических линий в соответствии с рабочей инструкцией и технологической схемой обвязки оборудования</li> <li>– Ведение обязательной технологической документации наблюдения за работой оборудования (журналов наблюдения) в соответствии с инструкцией предприятия</li> <li>– Соблюдение инструкций предприятия по безопасной эксплуатации технологических линий</li> </ul>	<p><i>практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Экзамен (квалификационный) по модулю.</i></p>
<p>Выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования, коммуникаций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Соответствие планирования работ по выявлению отклонений от режимов в работе оборудования и коммуникаций правилам эксплуатации, отраслевым требованиям</li> <li>– точность определение видов отклонений от режимов работы оборудования по показаниям приборов;</li> <li>- Обоснованность выбора способов устранения отклонений от режимов работы оборудования</li> <li>– точность и скорость применения способов устранения отклонений от режимов работы оборудования;</li> <li>- Соответствие проводимых мероприятий требованиям охраны труда и производственной безопасности</li> </ul>	
<p>Подготавливать к ремонту и принимать оборудование из ремонта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение работ по подготовке оборудования к ремонту в соответствии с рабочими инструкциями;</li> <li>– Выполнение работ по приемке оборудования из ремонта в соответствии с рабочими инструкциями</li> <li>– Соблюдение правил безопасности при проведении работ</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации в соответствии с инструкцией предприятия;</li> </ul>	



### Контроль и оценка результатов освоения общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p><i>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p><b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области химико-технологического процесса</p>	<p><i>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p><b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.</p>	<p><i>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p><b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.</p>	<p><i>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p><b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>анализ новых технологий в области организации ХТП</p>	<p><i>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>