

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ

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

18.02.06 Химическая технология органических
веществ

Шебекино, 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

_____ В.Н. Долженкова

«30» августа 2021 г.

Разработал(и) преподаватель(и) _____ :

Рассмотрена на заседании ЦК

Протокол № 1

от 30.08.2021 г.

Председатель ЦК _____ И.В. Мандрикова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 18.02.06 Химическая технология органических веществ

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса.

ПК 1.4. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ.

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

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

иметь практический опыт:

подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу его на технологический режим, безопасной эксплуатации при ведении технологического процесса

уметь:

- выбирать материалы для изготовления оборудования по его назначению и условиям эксплуатации;
- рассчитывать основные типы оборудования и его отдельные элементы;
- составлять материальный и тепловой баланс.

подготавливать оборудование к ремонтным работам и техническому освидетельствованию;

принимать оборудование из ремонта;

производить пуск оборудования после всех видов ремонта;

обслуживать основное и вспомогательное оборудование, соблюдая требования охраны труда и промышленной безопасности;

предупреждать и выявлять неисправности в работе оборудования;

знать:

- классификацию конструкционных материалов, области их применения;
- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
- основные конструктивные элементы оборудования, их расчет и особенности эксплуатации;
- основы теплопередачи.
- нормативные документы по подготовке оборудования к ремонту и приему его из ремонта;
- правила оформления нормативных документов на проведение различных видов ремонтных работ;
- правила пуска оборудования после ремонта.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 417 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 309 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 206 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 81 час;

консультаций – 22 часа;

производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке.
ПК 1.2.	Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации.
ПК 1.3.	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса.
ПК 1.4.	Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

2.1 Личностные результаты реализации программы воспитания

Согласно Федеральному закону «Об образовании» от 29.12.2012 г. г. № 273-ФЗ (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г.) «воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
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 2
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 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, сознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личного и профессионального цифрового следа	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека, уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	ЛР 7
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	ЛР 8

государства	
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта, предупреждающий либо преодолевающий зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Признающий 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	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 г. № 747.)	ЛР 18
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учетом актуальной экономической ситуации Белгородской области	ЛР 19
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ЛР 20
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 г. № 747.)	ЛР 21
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР 22
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 23
Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию	ЛР 24

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Подготавливать оборудование и контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации	ЛР 25
Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля	ЛР 26
Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции	ЛР 27
Выявлять и устранять причины технологического брака	ЛР 28
Планировать и координировать деятельность персонала по выполнению производственных заданий	ЛР 29
Участвовать в оценке и обеспечении экономической эффективности работы подразделения	ЛР 30
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ЛР 31
Использовать средства физической культуры по сохранению и укреплению здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ЛР 32
Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому, кто в ней нуждается	ЛР 33

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план ПМ. 01. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования

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	
ПК1.1-1.4, ОК 1-9	Раздел 1. Основы технического обслуживания промышленного оборудования	192	128	64		64				
ПК1.1-1.4, ОК 1-9	Раздел 2 Ремонт промышленного оборудования	117	78	38		39				
	Учебная практика									
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108								108
	Всего:	417	206	102		103				108

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01 МДК. 01.01 Обслуживание и эксплуатация промышленного оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения	Код личностных результатов реализации программы воспитания
1	2	3	4	5
МДК. 01.01 Основы технического обслуживания промышленного оборудования		309		
Раздел 1. Основы технического обслуживания промышленного оборудования		128		
Тема 1.1. Классификация и методы расчета оборудования химических заводов	Содержание учебного материала	6	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 2 ЛР 4 ЛР 9 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 18 ЛР 19 ЛР 22
	1 Назначение и классификация оборудования. Методы и последовательность расчета оборудования			
	2 Требования, предъявляемые к химическому оборудованию			
	3 Методы контроля и испытания химического оборудования			
Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Классификация оборудования химических заводов.				
Тема 1.2. Основные материалы, применяемые для изготовления заводского оборудования	Содержание учебного материала	10	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Конструкционные материалы. Требования к ним. Прибавка к толщине стенки			
	2 Металлы. Классификация. Коррозия. Стали. Чугуны			
	3 Цветные металлы			
	4 Неметаллические материалы органического и неорганического происхождения. Футеровка аппаратов			
	5 Правила Ростехнадзора			
Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Виды конструкционных материалов.»				
Тема 1.3. Основные конструктивные элементы оборудования, их	Содержание учебного материала	20	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	ЛР 25 ЛР 26 ЛР 27 ЛР 28
	1 Силы, действующие в механизмах и машинах. Нагрузки. Деформации. Напряжения. Общие принципы прочностных расчетов			
	2 Неразъемные соединения			
	3 Разъемные соединения			

расчет и особенности эксплуатации	4	Понятие о передачах		ПК 1.4	ЛР 29 ЛР 30
	5	Обечайки под давлением			
	6	Днища и крышки			
	7	Фланцевые соединения. Укрепление вырезов в стенках аппаратов			
	8	Назначение прокладок. Типы прокладок			
	9	Штуцера. Бобышки. Люки. Лазы.			
	10	Опоры вертикальных т горизонтальных аппаратов			
	Практические занятия «Расчет фрикционной передачи.» «Расчет привода цепного транспортера.» «Расчет стального аппарата с рубашкой.» «Подбор днища и крышки.»		10		ЛР 19 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Виды соединений.», «Передачи.», «Устройства для присоединения трубопроводов.», «Опоры.»				
Тема 1.4. Трубопроводы	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1	Назначение труб. Способы соединения труб. Фитинги. Испытание трубопроводов. Эксплуатация трубопроводов			
	2	Арматура. Назначение арматуры. Запорная и регулирующая арматура. Специальная арматура. Приводы арматуры. Выбор арматуры			
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Трубопроводы.»				
Тема 1.5. Оборудование для дробления и классификации	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1	Общие сведения об измельчении. Щековые и валковые дробилки. Молотковые дробилки. Дезинтеграторы, дисмембраторы. Барабанные мельницы. Коллоидные измельчители. Сравнение и выбор дробильно-размолочных машин. Схемы измельчения			
	2	Понятие о классификации. Типы грохотов. Способы грохочения. Барабанные грохоты. Качающиеся грохоты. Вибрационные грохоты. Сита. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация			
	Практические - занятия «Выбор трубопроводной арматуры.» «Расчет валковой дробилки.» «Расчет плоского качающегося грохота.» «Расчет барабанной мельницы с центральной разгрузкой.»				
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и				

	специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Виды оборудования для дробления кусковых материалов и классификации.»			
Тема 1.6. Оборудование для хранения сыпучих продуктов, смешения твердых и пастообразных веществ	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Бункеры и затворы к ним. Питатели. Дозаторы. Смесители твердых и пастообразных материалов			
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Механический внутрицеховой транспорт.», «Устройства транспортирования материалов в потоках жидкости и газа.»			
Тема 1.7. Оборудование для перемещения сыпучих и кусковых материалов	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Механическая транспортировка			
	2 Пневмо- и гидротранспорт			
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Классификация оборудования химических заводов.»			
Тема 1.8. Оборудование для перемещения жидкостей и газов	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Назначение и классификация оборудования. Принцип работы центробежного и поршневого насосов. Кавитация			
	2 Оборудование для сжатия и перемещения газов .			
	Практические занятия «Определение производительности тарельчатого питателя.» «Определение производительности ленточного транспортера.» «Определение производительности винтового транспортера.» «Расчет центробежного насоса.» «Определение производительности элеватора.» «Расчет поршневого насоса.»	14		ЛР 19 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем;			

	- подготовка опорного конспекта по темам «Насосы.», «Компрессоры.»			
Тема 1.9. Сушка	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Способы сушки. Выбор сушилок			
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Сушка. Типы сушилок.», «Сушильные агенты.», «Специальные способы сушки.»			
Тема 1.10. Оборудование для разделения неоднородных систем	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Классификация пылеуловителей. Пылеосадительные камеры. Циклоны. Электрофильтры. Аппарат фильтрующего типа. Выбор пылеочистного оборудования. Выбор газоочистительных аппаратов			
	Практические занятия «Расчет барабанной сушилки.» «Механический расчет центрифуг.» «Определение эффективности работы циклона.» «Расчет на прочность обечаяек барабанов вакуум-фильтров.»	12		ЛР 19 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Типы оборудования для разделения неоднородных систем.», «Перспективы техники разделения неоднородных систем.»			
Тема 1.11. Оборудование для перемешивания	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Способы перемешивания. Типы мешалок. Интенсивность перемешивания. Конструкции аппаратов с мешалками. Выбор перемешивающего оборудования			
	Практические занятия «Определение расхода мощности при перемешивании.» «Механический расчет перемешивающих устройств.»	6		ЛР 19 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам,			

	главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Оборудование для перемешивания жидких и пастообразных систем.»			
Тема 1.12. Химические реакторы	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Типы реакторов.			
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Типы химических реакторов.»			
Тема 1.13. Оборудование для очистки сточных вод	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Методы очистки. Типы отстойников			
	Практические занятия «Расчет отстойника.» «Расчет поверхностных теплообменных аппаратов.» «Расчет кожухотрубного теплообменника.»	6		ЛР 19 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Способы очистки сточных вод.»			
Тема 1.14. Холодильное оборудование	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1 Холодильные машины. Холодильные агенты			
	Практические занятия «Расчет отстойника.» «Расчет установки глубокого охлаждения.»	6		ЛР 19 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Типы холодильных машин.», «Виды охлаждающих агентов.»			

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
1. Методы и способы классификации промышленного оборудования					
2. Подбор оборудования в зависимости от условий технологического процесса и агрессивности среды					
3. Подбор трубопроводной арматуры					
4. Подбор оборудования для дробления твердых кусковых материалов					
5. Подбор оборудования для разделения неоднородных систем					
6. Подбор конструкции перемешивающих устройств для конкретного процесса					
Раздел 2. РЕМОНТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ		78			
Тема 2.1. Общие вопросы ремонта оборудования	Содержание		6	ОК 3 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1.	Надежность оборудования. Техническое обслуживание и ремонт оборудования			
	2.	Виды ремонтов. Ремонтный цикл. Организация ремонтов			
	3	Разборка и сборка оборудования			
Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Надежность оборудования.», «Ремонт заводского оборудования.»					
Тема 2.2. Износ оборудования.	Содержание		4	ОК 3 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1.	Основные виды износа. Способы борьбы с износом			
	2	Антикоррозионная защита оборудования: протекторная защита, применение биметалла. Ингибиторы коррозии. Антикоррозионная защита оборудования с помощью неметаллических пленочных покрытий			
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Антикоррозионная защита оборудования.»				
Тема 2.3.Ремонт типовых узлов и деталей.	Содержание		4	ОК 3 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1.	Ремонт валов, осей, подшипников, соединительных муфт, деталей зубчатых передач.			
	2.	Уплотнительные устройства подвижных соединений. Балансировка вращающихся деталей и узлов.			

	<p>Практические занятия «Расчет времени проведения ремонтных работ.» «Расчет продолжительности ремонтного цикла.» «Подбор смазочных масел.»</p>	10		ЛР 19 ЛР 22
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по теме «Ремонт типовых узлов и деталей.»</p>			
Тема 2.4. Ремонт промышленного оборудования.	<p>Содержание</p>	16	ОК 3 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1. Ремонт теплообменных аппаратов			
	2. Ремонт колонных аппаратов			
	3. Ремонт трубчатых печей			
	4. Ремонт емкостной аппаратуры			
	5. Ремонт аппаратов с перемешивающими устройствами. Ремонт эмалированных аппаратов			
	6. Ремонт фильтровального оборудования и центрифуг			
	7. Ремонт дробильно-размолочного оборудования			
	8. Ремонт сушильного оборудования			
<p>Практические занятия «Расчет колонного аппарата.» «Расчет кожухотрубного теплообменника.»</p>	8		ЛР 22 ЛР 19	
<p>Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Колонная аппаратура.», «Емкостная аппаратура.», «Устройства для измельчения.», «Фильтровальное оборудование.»</p>				
Тема 2.5. Ремонт внутрицеховых транспортных устройств.	<p>Содержание</p>	4	ОК 3 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1. Ремонт транспортеров, шнеков и элеваторов			
	2. Ремонт оборудования пневмо- и гидротранспорта			
<p>Практические занятия «Расчет устройств горизонтального перемещения материала.» «Расчет устройств вертикального перемещения материала.»</p>	10		ЛР 19 ЛР 22	

	«Расчет установки пневмотранспорта.»			
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Обслуживание и ремонт ленточных транспортеров.», «Обслуживание и ремонт устройств пневмотранспорта.»			
Тема 2.6. Ремонт трубопроводов и арматуры.	Содержание	4	ОК 3 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	ЛР 19 ЛР 22 ЛР 25 ЛР 26
	1. Ремонт трубопроводов			
	2. Ремонт арматуры.			
	Практические занятия «Расчет толщины стенки трубопроводов.» «Выбор трубопроводной арматуры.» «Расчет тепловой изоляции.»	12		ЛР 19 ЛР 22
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем; - подготовка опорного конспекта по темам «Ремонт трубопроводов.», «Ремонт трубопроводной арматуры.»			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы;				
1. Способы определения износа оборудования 2. Подбор способа антикоррозийной защиты 3. Способы ремонта типовых узлов и деталей промышленного оборудования 4. Способы ремонта основных видов промышленного оборудования 5. Способы ремонта внутрицепных транспортных устройств 6. Способы ремонта трубопроводов и трубопроводной арматуры				

<p align="center">Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p align="center">Виды работ (вопросы, изучаемые студентом)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль начальника смены (цеха), мастера, механика цеха и их должностные инструкции. - Режим работы цеха, сведения об основных и вспомогательных рабочих. - Структуру административной подчиненности цеха. - Содержание производственных заданий и способы их доведения до рабочих мест. - Формы содержания и ведения технической документации, используемой в цехе. - Порядок проведения прочностного и технологического расчета оборудования. - Методы контроля качества сырья, материалов и готовой продукции. - Правила охраны труда. - Правила технической эксплуатации оборудования, его текущий и планово-предупредительный ремонт. - Отходы производства, их утилизация и использование. 	108	
<p align="center">Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) (если предусмотрено)</p>		
Всего	417	

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета Монтаж и ремонт промышленного оборудования; мастерской Слесарная

Оборудование учебного кабинета «Монтаж и ремонт промышленного оборудования»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- методические рекомендации и разработки;
- макеты, плакаты и типовые стенды «Способы монтажных работ вертикальных и горизонтальных аппаратов», «Ремонтные инструменты», «Способы ремонта промышленного оборудования»

Технические средства обучения:

- персональный компьютер ПК;
- проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки;
- набор слесарных и измерительных инструментов;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- набор плакатов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Божко Г.В. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств. Кн. 1,2. Под ред. А.С. Тимонина./Г.В. Божко, В.Я. Борщев, Н.В. Гусев и др. - М.: Инфра-Инженерия, 2019.
2. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования./Ю.Н. Воронкин. – М. Академия, 2003.
3. Ермаков В.И. Технология ремонта химического оборудования./В.И. Ермаков. - Л. «Химия», 1977.

Дополнительные источники:

4. Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация./С.А. Фарамазов. - М: Химия, 1984.
5. Генкин А.Э. Оборудование химических заводов./А.Э. Генкин. - М: Высшая школа, 1986.

6. Фарамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов /С.А. Фарамазов - М: Химия, 1988.
7. Романков П.Г. Процессы и аппараты химической промышленности./П.Г. Романков, М.И. Курочкина, Ю.А. Мозжерин и др. - М.: Химия, 1984.
8. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. / А. Г. Касаткин – М: Химия, 1973.

Интернет-ресурсы:

9. Профессиональные информационные системы САД и САМ.
10. Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.
11. <http://www.stankoinform.ru/> - Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки
12. <http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированном классе. Производственное обучение обучающихся осуществляется в учебных, учебно - производственных мастерских, а также на предприятиях, в учреждениях и организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием, учреждением, организацией и образовательным учреждением

Дисциплины и модули, изучение которых предшествовало освоению данного модуля:

- инженерная графика;
- материаловедение;
- технология отрасли;
- технология обработки материалов

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Наличие среднего или высшего профессионального образования по инженерно-техническим специальностям.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав:

- дипломированные специалисты, имеющие среднее или высшее профессиональное образование по техническим специальностям.

Мастера:

- наличие 5–6 квалификационного разряда по профессии с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке.	-выбор методов организации и технологии проведения ремонта химического оборудования; -подбор технологического оборудования для организации работ по техническому обслуживанию оборудования	<i>Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных и практических работ по темам МДК.</i>
Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации.	-качество анализа технического контроля оборудования; - демонстрация качество анализа технической документации; - проведение контроля качества технического обслуживания и ремонта оборудования .	<i>Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных и практических работ по темам МДК.</i>
Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса.	Выбор методов профилактики и ремонта, обеспечивающих безопасную эксплуатацию оборудования.	<i>Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных и практических работ по темам МДК.</i>
Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ.	-демонстрация навыков разработки технологических процессов ремонта оборудования; -определение неисправностей агрегатов и узлов промышленных аппаратов; -выбор профилактических мер по предупреждению отказов деталей и узлов оборудования	<i>Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных и практических работ по темам МДК.</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность

профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования. - оценка эффективности и качества выполнения.</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, конкурсах и во время учебной деятельности.</i></p>
<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>решение в стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования.</p>	<p><i>Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в учебном процессе производственной практике.</i></p>
<p>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>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по производственной практике</i></p>
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по производственной практике</i></p>