

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Протокол Методического совета
от «_04» марта_____ 2025 г. № 5

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора БПОУ ВО
«Череповецкий химико-
технологический колледж»

Е.О. Быкова
« 04 » 7 03 2025 г. № 88/1

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

программа профессиональной подготовки
по профессии 10949 Аппаратчик синтеза 2-3 разряда

г. Череповец, 2025

Разработчики:

Ерофеева Татьяна Николаевна – преподаватель БПОУ ВО «Череповецкий химико-технологический колледж»,

Голубкова Анна Александровна – руководитель учебного центра профессиональной квалификации БПОУ ВО «Череповецкий химико-технологический колледж»

Программа профессиональной подготовки по профессии разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу 01.01.2024);
- Приказ Министерства просвещения «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», утверждённый приказом Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 № 534;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (в ред. от 29.02.2024 № 136)
- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2018 года N 683н «Об утверждении профессионального стандарта «Аппаратчик ведения технологических процессов на производстве основных неорганических веществ и азотных соединений» (в редакции 26 декабря 2018 года)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	4
1.1. Цель реализации программы	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ	5
2.1 Планируемые результаты обучения.....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	9
3.1 Учебно-тематический план.....	9
3.2 Календарный учебный график	10
3.3 Содержание разделов программы	11
4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	17
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	20
5.1 Литература.....	20
5.2 Кадровое обеспечение.....	20
6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	21
6.1 Формы текущей аттестации.....	21
6.2 Форма итоговой аттестации.....	23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Основная программа профессионального обучения - разработана с целью подготовки рабочих по профессии Аппаратчик синтеза 2-3 разряда.

Программа включает в себя квалификационные характеристики, учебные и учебно-тематические планы, программы дисциплин теоретического и практического обучения.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с профессиональным стандартом 26.018 Аппаратчик ведения технологических процессов на производстве основных неорганических веществ и азотных соединений, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2018 года N 683н (в редакции от 26 декабря 2018 года).

Уровень квалификации по профессии Аппаратчик синтеза – 2 уровень квалификации

Срок обучения 10 недель

Форма обучения очно-заочная с частичным использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Практическое обучение предусматривает обучение непосредственно на рабочем месте.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится за счет времени, отведенного на теоретическое обучение.

Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную (пробную) работу

Квалификационная (пробная) работа выполняется в объеме, установленном квалификационной характеристикой по профессии соответствующей уровню квалификации и квалификационному разряду.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счёт времени, отведённого на практическое обучение.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

2.1 Планируемые результаты обучения

Квалификация: Аппаратчик синтеза 2-3 разряда

Результаты освоения основной программы профессионального обучения: в соответствии с профессиональным стандартом 26.018 Аппаратчик ведения технологических процессов на производстве основных неорганических веществ и азотных соединений, утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2018 года N 683н (в редакции от 26 декабря 2018 года).

Вид деятельности	Код и наименование профессиональных компетенций	Знания	Умения	Практический опыт
1	2	3	4	5
ВД 1 Ведение отдельных стадий и комплекса операций технологического процесса при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	ПК 1 Подготовка технологического оборудования к пуску отдельных стадий и комплекса операций технологического процесса при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	Устройство и принципы работы технологического оборудования, коммуникаций, контрольно-измерительных приборов и автоматики Физико-химические свойства используемого сырья, материалов, полупродуктов и готового продукта Технологические схемы, компоновка оборудования Нормативно-техническая документация по рабочему месту Правила и способы определения и регулирования параметров рабочих сред Устройство и правила технической эксплуатации механических узлов аппаратов и оборудования Безопасные приемы и методы работы при техническом обслуживании аппаратов для ведения технологического процесса	Выполнять операции по подготовке технологического оборудования к пуску Проверять работоспособность технологического оборудования Оценивать визуально состояние электрооборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики Обслуживать технологическое оборудование и коммуникации Пользоваться инструментом и приспособлениями Вводить в эксплуатацию аппараты для ведения технологического процесса после наладки под руководством руководителя смены Применять безопасные приемы труда при выполнении технологических операций,	Получение от руководителя задания на подготовку оборудования к пуску Мониторинг уровня заполнения оборудования рабочей средой, обеспечение ее пополнения Оценка готовности к работе контрольно-измерительных приборов и автоматики, средств связи Техническое обслуживание технологического оборудования Фиксация в технологической документации по рабочему месту информации о пуске оборудования, состоянии технологического режима, состоянии рабочего и резервного оборудования, состоянии контрольно-измерительных приборов и автоматики Выявление неисправностей технологического оборудования, механизмов, оснастки, ограждений и применяемых инструментов

			применять средства индивидуальной защиты, пользоваться средствами коммуникации и пожаротушения	Выполнение операций по подготовке технологического оборудования к работе согласно технологической документации по рабочему месту
	ПК 2 Плановая остановка отдельных стадий и комплекса операций технологического процесса при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	Устройство и принципы работы технологического оборудования, запорной, регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов и автоматики Технологические схемы по рабочему месту, технологические характеристики оборудования и его компонентов Правила подготовки технологического оборудования к ремонту Последовательность остановки технологического оборудования Правила регулирования технологического процесса при остановке технологического оборудования	Контролировать и регулировать параметры технологического процесса при остановке технологического оборудования Производить последовательную остановку технологического процесса Оценивать состояние технологического оборудования Пользоваться запорной, регулирующей арматурой	Последовательная остановка технологического процесса Контроль параметров технологического процесса во время остановки Отключение оборудования от действующей технологической схемы Освобождение оборудования от рабочих сред Ведение технологической документации в рамках процесса плановой остановки отдельных стадий технологического процесса
	ПК 3 Ведение отдельных стадий технологического процесса при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	Требования инструкций аппаратчика Технологическая схема участка выполняемых работ, компоновка оборудования Устройство, принципы работы и месторасположение основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры,	Контролировать работоспособность исполнительных механизмов с автоматизированного рабочего места аппаратчика Контролировать работоспособность и правильность срабатывания противоаварийной защиты, систем сигнализации и противоаварийных блокировок с автоматизированного	Получение задания от руководителя смены на подготовку технологического процесса к пуску и информирование его о возможности выполнения задания Информирование руководителя смены о выявленных неисправностях и по указанию руководителя смены принятие мер по устранению неисправностей Ведение

	контрольно-измерительных приборов и автоматики, схем сигнализации и противоаварийных блокировок Возможные отклонения от технологического процесса, причины их возникновения и способы их устранения Возможные неполадки в работе технологического оборудования. контрольно-измерительных приборов, способы их выявления и порядок действий при обнаружении неполадок Порядок ведения технологического процесса Порядок проверки работоспособности исполнительных механизмов с автоматизированным рабочим местом аппаратчика Порядок проверки работоспособности и правильности срабатывания противоаварийной защиты, систем сигнализации и блокировок с автоматизированного рабочего места аппаратчика План мероприятий по ликвидации аварий	о рабочего места аппаратчика Требования инструкций аппаратчика	технологического процесса по контрольно-измерительным приборам и результатам аналитического контроля Контроль, регулирование и поддержание параметров в соответствии с технологическим режимом Контроль работы контрольно-измерительных приборов и автоматики, систем противоаварийных блокировок Изменение режима работы технологического оборудования по указанию руководителя смены Фиксирование в технологической документации по рабочему месту показаний контрольно-измерительных приборов
ПК 4 Контроль работы технологического оборудования в процессе регулярных обходов в рамках ведения отдельных стадий и комплекса операций технологического процесса при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	Устройство, принципы работы, места расположения технологического оборудования, запорной, регулирующей и предохранительной арматуры Принципы работы и устройство контрольно-измерительных приборов и	Оценивать параметры технологического процесса Оценивать показания контрольно-измерительных приборов и автоматики Регулировать параметры технологического	Контроль параметров технологического процесса и работы технологического оборудования Техническое обслуживание оборудования и коммуникаций Ведение технологической документации в рамках контроля работы

		автоматики Схемы противоаварийных блокировок Нормы технологического режима Признаки неисправности оборудования Порядок и правила ведения нормативно- технической документации Нормы расхода сырья, материалов и энергоресурсов График и нормы аналитического контроля	процесса Пользоваться запорной, регулирующей и предохранительной арматурой Выполнять переход с рабочего оборудования на резервное	технологического оборудования в процессе регулярных обходов Проверка установки запорной, запорно- регулирующей и отсечной арматуры
--	--	--	--	---

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся, ч.				Аттестация, час.
		Общий объем часов	в том числе		Сам. работа, час.	
			лекции, час.	Практ. зан., час.		
1	2	4	7	8	9	10
1	Раздел 1 Теоретическое обучение	156	86	42	28	
1.1	Электротехника	12	8	2	2	диф.зачет
1.2	Техническое черчение	12	8	2	2	диф.зачет
1.3	Основы материаловедения и общеслесарных работ	16	10	4	2	диф.зачет
1.4	Безопасность жизнедеятельности	8	4	2	2	диф.зачет
1.5	Охрана труда	8	4	2	2	экзамен
1.6	Экономика отрасли и предприятия	8	4	2	2	диф.зачет
1.7	Общая химическая технология	16	10	4	2	диф.зачет
1.8	Сосуды работающие под давлением	8	4	2	2	диф.зачет
1.9	Технология производства неорганических веществ	24	12	8	4	экзамен
1.10	Контроль и регулирование параметров технологического процесса	24	12	8	4	экзамен
1.11	Обслуживание и ремонт типового технологического оборудования	20	10	6	4	экзамен
2	Раздел 2 Практическое обучение	72		72		
2.1	Учебная практика	72		72		ВКР
2.1.1	Ведение технологических процессов производства неорганических веществ	36		36		зачет
2.1.2	Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования	36		36		зачет
	Итоговая аттестация Квалификационный экзамен	8				8
	ВСЕГО	236	86	114	28	8

3.3 Содержание разделов программы

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения(по темам), наименование и тематика практических занятий и лабораторных работ
1 Раздел Теоретическое обучение	
1.1 Электротехника	Электрический ток Понятие о силе, сопротивлении и мощности тока Напряжение Проводники и диэлектрики Переменный ток Устройство и принцип действия работы электрооборудования цеха, участка Электродвигатели (типы, принцип регулирования оборотов ЧРП) Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, магнитные пускатели Электроизмерительные приборы, единицы измерения Электрозашитные средства. Правила эксплуатации Требования к заземлению оборудования Рациональное использование электроэнергии Электробезопасность
1.2 Техническое черчение	Понятие о чертеже, технологической схеме. Чтение чертежей, условные обозначения на чертежах. Эскизы, разрезы, сечения. Общие принципы оформления технологических схем. (Оборудование, трубопроводная арматура, условно-графические изображения трубопроводов, элементов схем автоматизации) Изображения аппаратов, оборудования, трубопроводов
1.3 Основы материаловедения и общеслесарных работ	Строение и свойства металлов и сплавов Конструкционные металлические материалы Неметаллические материалы Технологические материалы Обработка металлов и сплавов Единицы измерения Подготовительные операции слесарной обработки Размерная слесарная обработка Пригоночные операции слесарной обработки Сборка неразъемных, а особенно разъемных соединений
1.4 Безопасность жизнедеятельности	Пути проникновения вредных веществ в организм Характерные признаки отравления вредными веществами и способы оказания первой помощи Защита органов дыхания от проникновения вредных веществ Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочих помещений и зоне обслуживания оборудования Пожарная безопасность Электробезопасность

	Производственная санитария
1.5 Охрана труда	Законодательство об охране труда Понятие охраны труда Права и обязанности работника и работодателя Органы государственного надзора Порядок проведения инструктажей, обучения, и проверки знаний аппаратчиков синтеза Виды и сроки проведения инструктажей по охране труда Порядок допуска к самостоятельному выполнению работ Классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса Действия на организм человека вредных веществ, применяемых в производстве СИЗ (правила применения) ОТ при работе на высоте Обслуживание трубопроводов пара и горячей воды, систем газораспределения и газопотребления технологических трубопроводов, сосудов, при выполнении ремонтных работ, установке заглушек Оказание первой помощи
1.6 Экономика отрасли и предприятия	Основные экономические понятия Себестоимость. Рентабельность Основные материальные фонды и оборотные фонды Цена и качество продукции, стоимость Заработная плата Формы и системы оплаты труда Понятие издержек производства, прибыли валового дохода Классификация затрат на производство продукции
1.7 Общая химическая технология	Основные понятия и законы химии, химические системы, реакции Энергетика химических процессов Химическая кинетика и химическое равновесие Свойства растворов Основы электрохимии Металлы и неметаллы
1.8 Сосуды работающие под давлением	Источники опасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением. Мероприятия по предупреждению аварий оборудования в процессе его эксплуатации. Правила безопасной эксплуатации сосудов, аппаратов, цистерн, бочек, баллонов, работающих под давлением. Обслуживание и ремонт сосудов, аппаратов, трубопроводов: техническое освидетельствование сосудов и аппаратов
1.9 Технология производства неорганических веществ	Сырье для производства аммиака Требования к качеству природного газа, воздуха и водяного пара Стадии получения аммиака Способы получения аммиака Основные стадии производства

	- Очистка природного газа от механических примесей - Компримирование природного газа - Сероочистка природного газа. - Паровая каталитическая конверсия метана в трубном реакторе (первичный риформинг) - Компримирование воздуха - Паровоздушная каталитическая конверсия метана в шахтном реакторе (вторичный риформинг) - Конверсия оксида углерода (2 этапа) - очистка газа от CO_2 (МДЭА, «ПОТАШ») - Метанирование - Компримирование синтез газа - Синтез аммиака - Охлаждение, сепарация, захолаживание и распределение аммиака Нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов Способы обеспечения качества продуктов производства аммиака Технические требования к аммиаку Хранение аммиака Безопасная эксплуатация производства Требования к обеспечению взрывопожаробезопасности технологических процессов Меры безопасности при ведении технологического процесса
1.10 Контроль и регулирование параметров технологического процесса	Система автоматического контроля Контрольно-измерительные приборы (рабочие, показывающие, самопишущие, интегрирующие) Устройство, градуировка, оцифровка шкал, единицы измерения Погрешности показаний приборов. Приборы для измерения и регулирования температуры, давления, расхода, уровня. Алгоритмы регулирования, понятие регулирующей арматуры (клапаны) Обозначение КИПиА на схемах Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) Сигнальные устройства. Их виды, назначение, устройство и принцип работы Сигнализация и блокировка на схеме Принципы блокировки, понятие блокирующей арматуры (клапаны, отсекатели, соленоиды) Расположение контрольно-измерительных приборов Регулирующие контрольно-измерительные приборы Принципы регулирования, понятие регулирующей арматуры (клапаны) Правила пользования показаниями приборов для регулирования процесса Ручное, дистанционное, автоматическое и каскадное регулирование процесса, правила перехода с одного

	управления на другое. Электрические измерительные приборы (амперметры, вольтметры), правила их эксплуатации Выявление и устранение возможных неполадок в работе
1.11 Обслуживание и ремонт типового технологического оборудования	Знакомство с технологической схемой и её аппаратурным оформлением Расположение, назначение, устройство, техническая характеристика, принцип действия и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования следующих стадий производства: - Очистка природного газа от механических примесей - Компримирование природного газа - Сероочистка природного газа. - Паровая каталитическая конверсия метана в трубном реакторе (первичный риформинг) - Компримирование воздуха - Паровоздушная каталитическая конверсия метана в шахтном реакторе (вторичный риформинг) - Конверсия оксида углерода (2 этапа) - очистка газа от CO_2 (МДЭА, «ПОТАШ») - Метанирование - Компримирование синтез газа. - Синтез аммиака - Охлаждение - Сепарация, захлаживание и распределение аммиака - Конверсия метана. Конструкционные материалы оборудования антикоррозионная защита от действий агрессивных сред, защитное покрытие аппаратов. Виды, расположение, устройство трубопроводов, арматуры и коммуникаций. Общие сведения и понятия о деталях и элементах трубопроводов (отводы, переходы, тройники, фланцы, заглушки, подвески. Опоры и подпорные конструкции и т.д.). Типы соединения трубопроводов. Внутренний осмотр, наружный осмотр, гидроиспытания Внеочередное ТО. Виды дефектов. Подготовка оборудования к сдаче в ремонт Порядок допуска к самостоятельной работе
2 Практическое обучение	
2.1 Ведение технологических процессов производства неорганических веществ	Подготовка рабочего места, проверка состояния оборудования, исправности контрольно-измерительных приборов, проверка состояния СИЗ Приобретение навыков ведения технологического процесса синтеза. Обучение операциям: - ведение технологического процесса; - поддержание нормального технологического режима по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов, аналитического и

	автоматического контроля; - расчеты и замеры количества сырья, продукции; - учет получаемого и отпускаемого сырья, полуфабрикатов и продукции; - определение концентрации растворов, приёмы безопасного обращения с лабораторной посудой, оборудованием и растворами; - предупреждения и устранения возможных нарушений технологического режима, работы оборудования; - возможные аварийные моменты в работе оборудования, правила аварийной остановки, действия аппаратчика в аварийных ситуациях, принятия мер по ликвидации последствий аварии; - соблюдения правил техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарного режима; - освоение приёмов пользования средствами индивидуальной защиты и пожаротушения; Перед выполнением каждой операции проводится инструктаж обучающихся по рациональной организации рабочего места, безопасности труда при выполнении конкретных работ.
2.2 Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования	Подготовка рабочего места, проверка состояния оборудования, исправности контрольно-измерительных приборов, проверка состояния СИЗ Приобретение навыков Обучение операциям: - обслуживание технологического оборудования, запорной арматуры, коммуникаций, запорно-регулирующих устройств и др.; - подготовка оборудования и технологических трубопроводов к пуску; - пуска и остановки оборудования; - предупреждения и устранения возможных нарушений технологического режима, работы оборудования; - возможные аварийные моменты в работе оборудования, правила аварийной остановки, действия аппаратчика в аварийных ситуациях, принятия мер по ликвидации последствий аварии; - соблюдения правил техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарного режима; - освоение приёмов пользования средствами индивидуальной защиты и пожаротушения; Освоение приемов: • подготовки оборудования к работе и безопасного его обслуживания; • подготовки оборудования и коммуникаций к ремонту, пуска после ремонта; • контроля состояния оборудования и коммуникаций процесса синтеза; • технического обслуживания оборудования цеха (отделения)

	• контроля, управления и корректировки рабочих параметров (давление, температура, расход, скорость подачи реагентов, уровень и т. п.); • выявление и устранение возможных неполадок в работе оборудования и механизмов; • ежесменного технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования (ЕТО). Приобретение навыков простейших слесарных работ. Отвертывание и заворачивание болтов, гаек, чистка и смазка деталей, вырезка и применение уплотнительных прокладок, набивка сальников, замена арматуры. Участие совместно со слесарями-ремонтниками в работе по ремонту оборудования. Соблюдение правил техники безопасности при проведении ремонтных работ. Перед выполнением каждой операции проводится инструктаж обучающихся по рациональной организации рабочего места, безопасности труда при выполнении конкретных работ.
--	--

4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Кабинет 210 Контроль и регулирование параметров технологического процесса Учебная практика Ведение технологических процессов производства неорганических веществ	Лекции Практические работы Учебная практика	Рабочее место преподавателя - 1; Рабочие места учащихся, 20 посадочных мест; Комплект учебно-методической документации; Демонстрационный (мультимедийный) комплекс; Виртуальная Тренажерная Система (ВТС) - представляет собой комплекс программно-аппаратных средств, распределено работающих на нескольких персональных компьютерах в локальной сети. Функциональными модулями ВТС являются: - Модель технологического процесса; - Рабочее место Инструктора; - Модуль связи с Рабочим местом Инструктора; Лабораторный стенд СГУ-ЦНС-012-6ЛР-12К «Центробежные насосы» Лабораторный стенд по изучению процесса ректификации на тарельчатой колонне периодического действия
Кабинет 104 Учебная практика Ведение технологических процессов производства неорганических веществ	Лекции Практические работы	Рабочее место преподавателя - 1 Рабочие места учащихся, 16 посадочных мест; Приборы и оборудование: дистиллятор, электроплитки, водяные бани, весы, сушильный шкаф, спектрофотометр, иономер, микроскоп, вибропривод, центрифуга, посуда общего и специального назначения, мерная; химические реактивы; Стенды настенные; Комплект учебно-методической документации; Демонстрационный (мультимедийный) комплекс.
Кабинет 211 Электротехника	Лекции Практические работы	Рабочие места преподавателя и студентов.. Плакаты (стенды) для оформления кабинета. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды). Оборудование для практических работ. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс
Кабинет 201 Техническое черчение	Лекции Практические работы	Рабочее место преподавателя: 1. Рабочие места обучающихся: 15. Учебная документация: - учебный план; - рабочая программа; - календарно - тематическое планирование. Комплект плакатов для демонстраций. Доска маркерная. Плоттер. Учебные наглядные пособия и презентации по

		дисциплине. Объемные наглядные пособия: детали и элементы конструкций. Оборудование для практических работ: - станция технологическая Acer M4610G; - монитор Acer V223HQLBObd - компьютерная мышь - клавиатура. Средства обучения для обучающихся: - учебники, учебные пособия; - методические указания по выполнению практических работ. Учебно-методическая литература для преподавателя. Электронные учебники.
Кабинет 405 Охрана труда Безопасность жизнедеятельности	Лекции Практические работы	Рабочее место преподавателя - 1 Рабочие места обучающихся: 25-30 Учебная документация: - Документы Государственного стандарта профессионального образования РФ по специальности; - Рабочий учебный план; - Рабочая учебная программа; - Перспективно - тематические планы; - Планы уроков. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета. Комплект рисунков, схем, таблиц. Доска маркерная. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды). Оборудование для практических работ. Средства обучения для учащихся: - Учебники, учебные пособия; - Сборники задач, заданий, упражнений; - Руководство по выполнению практических заданий и упражнений. - Учебно-методическая литература для преподавателя. - Электронные учебники.
Кабинет 105 Основы материаловедения и общеслесарных работ Обслуживание и ремонт типового технологического оборудования	Лекции Практические работы	Рабочее место преподавателя - 1 Рабочие места обучающихся верстаки Табурет Винтовой Учебные наглядные пособия и презентации. Модели – макеты, наборы деталей и элементов конструкций. Комплект деталей, инструментов, приспособлений. Комплект бланков технологической документации. Комплект учебно-методической документации.

		Демонстрационный (мультимедийный) комплекс. - Стенд разрезной модели насоса секционного центробежного типа - Обучающий стенд "Гидроключ" - Насос консольный типа - Углошлифовальная машина (болгарка).
Кабинет 206 Общая химическая технология Ведение технологических процессов производства неорганических веществ Экономика отрасли и предприятия	Лекции Практические работы	Рабочее место преподавателя- 1 Рабочие места обучающихся - 20 Компьютерные столы, стулья Комплект учебно-методической документации; Учебно-методическая литература для преподавателя. Электронные учебники.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1 Литература

Основные источники:

1. Баранов, Д.А. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Баранов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98234>. — Загл. с экрана.
2. Москвичев, Ю.А. Теоретические основы химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Москвичев, А.К. Григоричев, О.С. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100926>. — Загл. с экрана.
3. Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / Г.В. Ткачева, А.В. Алексеев, О.В. Васильева. — Москва : КноРус, 2022. - 131 с. : цв. ил., рис., табл.; 24. - (Среднее профессиональное образование). – Текст : непосредственный.
4. Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. Автоматизация технологических процессов, 2023 г. - коллекция «Инженерно-технические науки - Издательство Новое знание ЭБС ЛАНЬ.
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»
6. Экономика. (СПО). Учебник : учебник / И.В. Липсиц. — Москва : КноРус, 2022. — 277 с.

Дополнительные источники

1. Долгих А. И. Фокин А. И. Слесарные работы. – М.: Альфа, 2011– 332 с.
2. Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования. – М.: Академия, 2004 – 320 с.
3. Рахмилевич З.З., Радзин И.М., Фармазов С.А. Справочник механика химических и нефтехимических производств. М.: Химия, 1985. - 592 с.
4. Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств. Примеры и задачи. Под ред. М. Ф. Михалева. - Л.: Машиностроение, 1984.-301с.
5. Бадагуев, Б. Т. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-пресс, 2012. - 176 с.
6. Экономика предприятия : учебник / В.Я. Горфинкель, О.В. Антонова, А.И. Базилевич и др. ; под ред. В.Я. Горфинкеля. - М. : Юнити-Дана, 2013. - 664 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-02371-7
7. Электротехника: учебник / С.М. Аполлоновский. — Москва : КноРус, 2021. — 292 с.

Интернет-ресурсы

1. <https://urait.ru> – образовательная платформа «Юрайт»
2. <http://www.fcior.edu.ru> - сайт федерального центра информационных образовательных ресурсов
3. <http://eskd.ru> - Единая система конструкторской документации

5.2 Кадровое обеспечение

Реализация программы должна обеспечиваться кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организации соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1 Формы текущей аттестации

Примерные задания текущей аттестации по УД

Электротехника

1. Дать определение понятию электрический ток
2. Дать определение понятию о силе тока
3. Дать определение понятию напряжение
4. Дать определение проводники и диэлектрики
5. Дать определение переменный ток
6. Электродвигатели (типы, принцип регулирования оборотов ЧРП)
7. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, магнитные пускатели
8. Электроизмерительные приборы, единицы измерения
9. Электрозащитные средства. Правила эксплуатации
10. Электробезопасность

Техническое черчение

1. Понятие о чертеже (виды, форматы)
2. Требования к оформлению технологической схемы
3. Требования к оформлению чертежа общего вида
4. Требования к оформлению сборочного чертежа
5. Требования к оформлению элементов схем автоматизации
6. Понятия эскизы, разрезы, сечения.

Основы материаловедения и общеслесарных работ

1. Строение и свойства металлов и сплавов
2. Конструкционные материалы (сталь)
3. Конструкционные материалы (чугун)
4. Конструкционные материалы (цветные сплавы)
5. Неметаллические материалы
6. Обработка металлов и сплавов
7. Подготовительные операции слесарной обработки
8. Размерная слесарная обработка
9. Пригоночные операции слесарной обработки
10. Сборка неразъемных, а особенно разъемных соединений

Безопасность жизнедеятельности

1. Пути проникновения вредных веществ в организм
2. Характерные признаки отравления вредными веществами и способы оказания первой помощи
3. Защита органов дыхания от проникновения вредных веществ
4. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочих помещений и зоне обслуживания оборудования
5. Пожарная безопасность
6. Электробезопасность
7. Производственная санитария

Охрана труда

1. Понятие охраны труда
2. Права и обязанности работника и работодателя
3. Органы государственного надзора
4. Порядок проведения инструктажей, обучения, и проверки знаний аппаратчиков синтеза
5. Виды и сроки проведения инструктажей по охране труда
6. Классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса
7. Действия на организм человека вредных веществ, применяемых в производстве СИЗ (правила применения)
8. ОТ при работе на высоте
9. Обслуживание трубопроводов пара и горячей воды, систем газораспределения и газопотребления технологических трубопроводов, сосудов, при выполнении ремонтных работ, установке заглушек
10. Оказание первой помощи

Экономика отрасли и предприятия

1. Основные экономические понятия
2. Себестоимость. Рентабельность
3. Основные материальные фонды и оборотные фонды
4. Цена и качество продукции, стоимость
5. Заработная плата
6. Формы и системы оплаты труда
7. Понятие издержек производства, прибыли валового дохода Классификация затрат на производство продукции

Общая химическая технология

1. Основные понятия и законы химии, химические системы, реакции
2. Энергетика химических процессов
3. Химическая кинетика и химическое равновесие
4. Свойства растворов
5. Основы электрохимии
6. Металлы и неметаллы

Сосуды работающие под давлением

1. Источники опасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением
2. Мероприятия по предупреждению аварий оборудования в процессе его эксплуатации
3. Правила безопасной эксплуатации сосудов, аппаратов, цистерн, бочек, баллонов, работающих под давлением.
4. Обслуживание и ремонт сосудов, аппаратов, трубопроводов
5. Техническое освидетельствование сосудов и аппаратов

Технология производства неорганических веществ

1. Сырье для производства аммиака
2. Требования к качеству природного газа и воздуха, водяного пара
3. Способы получения аммиака
4. Основные стадии получения аммиака. Очистка природного газа от механических примесей
5. Основные стадии получения аммиака. Компримирование природного газа
6. Основные стадии получения аммиака. Сероочистка природного газа.
7. Основные стадии получения аммиака. Паровая каталитическая конверсия метана в трубном реакторе (первичный риформинг)

8. Основные стадии получения аммиака. Компримирование воздуха
9. Основные стадии получения аммиака. Паровоздушная каталитическая конверсия метана в шахтном реактор (вторичный риформинг)
10. Основные стадии получения аммиака. Конверсия оксида углерода.
11. Основные стадии получения аммиака. Очистка газа от CO_2
12. Основные стадии получения аммиака. Метанирование
13. Основные стадии получения аммиака. Компримирование синтез газа
14. Основные стадии получения аммиака. Синтез аммиака
15. Нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов
16. Способы обеспечения качества продуктов производства аммиака
17. Технические требования к аммиаку
18. Хранение аммиака

Контроль и регулирование параметров технологического процесса

1. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП)
2. Приборы для измерения и регулирования температуры
3. Приборы для измерения и регулирования давления
4. Приборы для измерения и регулирования расхода
5. Приборы для измерения и регулирования уровня
6. Сигнальные устройства. Виды, назначение, устройство и принцип работы
7. Принципы блокировки, понятие блокирующей арматуры (клапаны, отсекатели)
8. Принципы регулирования, понятие регулирующей арматуры (клапаны)

Обслуживание и ремонт типового технологического оборудования

1. Назначение, устройство, принцип действия основного оборудования
2. Назначение, устройство, принцип действия вспомогательного оборудования
3. Техническая характеристика основного оборудования
4. Техническая характеристика вспомогательного оборудования
5. Внутренний осмотр, наружный осмотр, гидротестирования
6. Внеочередное ТО. Виды дефектов.
7. Подготовка оборудования к сдаче в ремонт
8. Порядок допуска к самостоятельной работе

6.2 Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации слушателей является квалификационный экзамен. Экзамен может проводиться в устной, письменной форме, в форме тестирования.

Примерный перечень вопросов тестирования, выносимых на итоговую аттестацию

Система оценивания тестового задания

№ задания	Ответ	Баллы	Указания к оцениванию
1	Б	1	Если указаны два и более ответа (в их числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.
2	В, Г	2	
3	Г	1	
4	А	1	
5	Г	1	
6	Б, Г	2	
7	Б	1	
8	Б	1	
9	А, Б, В, Г	4	
10	10X17H13M2T - углерода 0,1%, хрома 17%, никель 13%, молибдена 2%, титана меньше 1%. 08X12H8Г8МФБ - углерода 0,08%, хрома 12%, никель 8%, марганца 8%, молибдена, ванадия, ниобия меньше 1%.	2	
ИТОГО - 16 баллов			

Перечень заданий практической части квалификационного экзамена

Профессиональные компетенции (трудовая функция)	Вопросы/задания	Критерии оценки
ПК 1 Подготовка технологического оборудования к пуску отдельных стадий и комплекса операций технологического процесса при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений ПК 2 Плановая остановка отдельных стадий и комплекса операций технологического процесса при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	Необходимо выполнить пуск/останов технологической установки на компьютерном тренажере с выводом на технологические параметры.	оценка 5 (отлично) Пуск/останов технологической установки на компьютерном тренажере выполнен на 100 %
		оценка 4 (хорошо) Пуск/останов технологической установки на компьютерном тренажере выполнен на 90 - 99 %
		оценка 3 (удовлетворительно) Пуск/останов технологической установки на компьютерном тренажере выполнен на 80 - 89 %
		оценка 2 (неудовлетворительно) Пуск/останов технологической установки на компьютерном тренажере не выполнены, менее 79%