

Министерство образования Новгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Новгородский химико-индустриальный техникум»
(ОГА ПОУ НовХИТ)



СОГЛАСОВАНО:

Заместитель Исполнительного
директора по персоналу и
социальным вопросам ИАО «Акрон»

А.Е. Пестов

2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОГА ПОУ
«Новгородский химико-
индустриальный техникум»

Д.А. Баженов

2022г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
подготовки квалифицированных рабочих, служащих по
профессии**

18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ

Квалификация:

Аппаратчик синтеза;
Аппаратчик очистки газа;
Аппаратчик подготовки сырья и отпуска полуфабрикатов и продукции;
Аппаратчик перегонки;
Аппаратчик окисления;
Аппаратчик дозирования

Срок обучения - 10 месяцев

ОПОП разработана в соответствии с приказом МОиН об утверждении
ФГОС от 02.08.2013 №924

Образовательная база приема – на базе среднего общего образования

Профиль получаемого образования – технологический

Форма получения образования – очная

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

4.3. Личностные результаты

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план.

Раздел 6. Условия образовательной деятельности

6.1. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.3. Практическая подготовка обучающихся

6.4. Кадровые условия реализации образовательной программы.

6.5. Финансовые условия реализации образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 - Программы профессиональных модулей:

Приложение 1.1. «ПМ.01 Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования»

Приложение 1.2. «ПМ.02 Ведение технологических процессов производства неорганических веществ»

Приложение 2 - Программы учебных дисциплин

Приложение 2.1 Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД. 01. Техническое черчение»

Приложение 2.2 Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД. 02. Электротехника»

Приложение 2.3 Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД.03. Основы материаловедения и технология общеслесарных работ»

Приложение 2.4. Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД.04 Общая химическая технология»

Приложение 2.5 Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД. 05. Охрана труда»

Приложение 2.6 Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД.06 Безопасность жизнедеятельности»

Приложение 2.7 Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД.07 Процессы и аппараты»

Приложение 2.8 Рабочая программа учебной дисциплины «ОПД.08 Технология производства органических веществ»

Приложение 2.9 Рабочая программа учебной дисциплины «ФК.00 Физическая культура»

Раздел 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО), реализуемая по подготовке рабочей профессии **18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ** (соответствует 240107.01 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ согласно приказу Министерства образования и науки РФ от 5 июня 2014 г. N 632 «Об установлении соответствия профессий и специальностей среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерством образования и науки РФ от 29 октября 2013 г. N 1199, профессиям начального профессионального образования, перечень которых утвержден приказом министерства образования и науки РФ от 28 сентября 2009 г. N 354, и специальностям среднего профессионального образования, перечень которых утвержден приказом министерства образования и науки РФ от 28 сентября 2009 г. N 355) представляет собой совокупность учебно-методической документации, включающая в себя систему документов, разработанную и утверждённую ОГА ПОУ «Новгородский химико-индустриальный техникум» с учётом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 02 » августа 2013 г. № 924.

ОПОП СПО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, дисциплин, профессиональных модулей, программы учебной практики и производственной практики и другие методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

1.2 Нормативно-правовая база разработки ОПОП:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;
3. Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный № 29200) (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
4. Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2013 г., регистрационный № 30306);
5. Приказ Минобрнауки России от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные

образовательные программы среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785);

6. Приказ от 5 июня 2014 г. № 632 «Об установлении соответствия профессий и специальностей СПО, перечни которых утверждены приказом министерства образования и науки РФ от 29 октября 2013 г. № 1199, профессиям НПО, перечень которых утвержден приказом министерства образования и науки РФ от 28 сентября 2009 г. № 354, и специальностям СПО, перечень которых утвержден приказом министерства образования и науки РФ от 28 сентября 2009 г. № 355»

7. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по профессии (18.01.05) Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ, утвержденный приказом от 02 августа 2013 г. № 924 Министерства образования и науки Российской Федерации;

8. Устав ОГА ПОУ «Новгородский химико-индустриальный техникум».

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

аппаратчик абсорбции - аппаратчик синтеза;

аппаратчик перегонки - аппаратчик карбонизации;

аппаратчик рассева - аппаратчик обжига;

аппаратчик выпаривания - аппаратчик гранулирования;

аппаратчик электролиза - аппаратчик установки опытного производства.

Формы обучения: очная.

Объем и сроки получения среднего профессионального образования по профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ на базе общего образования: 1080 академических часа, 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: обслуживание технологического оборудования производства неорганических веществ и управление им.

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Наименование квалификации
Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования	ПМ.01 Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования	осваивается
Ведение технологических процессов производства неорганических веществ	ПМ.02 Ведение технологических процессов производства неорганических веществ	осваивается

Раздел 4. Результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Основные показатели результатов подготовки
ОК 01	Понимать социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к получаемой профессии
		Экспертное наблюдение и оценка в ходе практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач
		Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ в ходе учебной и производственной практике
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и	демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

	итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 07	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования	ПК 1.1. Подготавливать оборудование к безопасному пуску и выводить	Практический опыт: О1: подготовки установки к работе; пуска и остановки машин и аппаратов; ведения журнала наблюдения за

	<p>оборудование из технологического режима.</p> <p>ПК 1.2. Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций.</p> <p>ПК 1.3. Подготавливать, сдавать и принимать оборудование из ремонта</p>	<p>работой оборудования; наблюдения за работой и состоянием оборудования.</p> <p>Умения:</p> <p>У1: осуществлять эксплуатацию оборудования в заданном режиме; осуществлять пуск и остановку оборудования; обслуживать оборудование, коммуникации и арматуру; своевременно выявлять и устранять неполадки в работе оборудования; подготавливать оборудование к ремонту; выполнять несложный ремонт оборудования и коммуникаций.</p> <p>Знания:</p> <p>З1: классификацию и теоретические основы технологических процессов; основные требования, предъявляемые к оборудованию, коммуникациям и арматуре; устройство и принципы действия типового оборудования; принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования; безопасные приемы технического обслуживания оборудования, коммуникаций и арматуры; виды и периодичность ремонта оборудования и коммуникаций; эксплуатационные особенности оборудования и правила его безопасного обслуживания.</p>
<p>Ведение технологических процессов производства неорганических веществ</p>	<p>ПК 2.1. Подготавливать и загружать сырье и материалы в аппараты.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>О1: подготовки сырья и материалов; дозировки и загрузки сырья и материалов; выполнения учета расхода сырья, материалов, количества вырабатываемой</p>

	<p>по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов.</p> <p>ПК 2.3. Проводить анализы и определять характеристики сырья, полупродуктов и продуктов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов.</p> <p>ПК 2.4. Вести учет сырья и количества полученной продукции.</p> <p>ПК 2.5. Выполнять требования техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности</p>	<p>продукции, энергоресурсов; получения неорганических веществ; контроля и регулирования параметров технологического процесса; соблюдения правил безопасной работы с контрольно-измерительными, регистрирующими, регулирующими приборами и автоматическими устройствами; снятия показаний приборов, регулирующих технологический процесс, и оценки достоверности информации; ведения операционного журнала; работы с инструкциями по рабочему месту; работы с технологическими схемами; принятия решений при нестандартных ситуациях; соблюдения правил безопасной работы на производстве; использования средств индивидуальной и коллективной защиты, противопожарной техники; работы на персональном компьютере с использованием операционных систем и прикладных программ.</p> <p>Умения: У1: составлять материальный и тепловой балансы технологического узла; определять расходные нормы сырья, материалов и энергетических ресурсов; обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества; работать со справочной и нормативной документацией; обеспечивать безопасные условия труда; обеспечивать безопасность окружающей среды; использовать</p>
--	--	---

		<p>компьютерные и телекоммуникационные средства, программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
		<p>Знания: 31: физические и химические свойства неорганических веществ; методы получения неорганических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов; типовые технологические схемы производства неорганических веществ; требования, предъявляемые к качеству продуктов производства; правовые, нормативные и организационные основы охраны труда и окружающей среды на предприятии; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; параметры технологического процесса и методы их измерения; устройство, принципы действия, место установки контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств; виды, периодичность технического обслуживания и ремонта контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств; правила, способы отбора и подготовки проб; безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами; свойства анализируемых материалов; требования, предъявляемые к качеству проб; устройство и принцип</p>

		действия пробоотборников; методы анализа проб, контроля качества сырья, материалов и готовой продукции
--	--	--

4.3 Личностные результаты:

Код личностных результатов реализации программы	Личностные результаты реализации программы
ЛР-23	Получение обучающимся возможности самораскрытия и самореализации личности
ЛР-25	Осуществлять поиск, анализ и интеграцию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ЛР-27	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ЛР-28	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллективом, руководством, партнёрами.
ЛР-32	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР-34	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ЛР-35	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Раздел 5. Структура образовательной программы

Получение среднего профессионального образования по специальности на базе общего образования осуществляется в пределах основной профессиональной образовательной программы по профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ.

Структура основной профессиональной образовательной программы включает обязательную и вариативную часть.

Обязательная часть основной профессиональной образовательной программы направлена на формирование общих и профессиональных компетенций и составляет 70 процентов от общего объема времени, отведенного на освоение программы подготовки профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ.

Вариативная часть основной профессиональной образовательной программы дает возможность расширить основные виды деятельности и углубления подготовки обучающегося, получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с требованиями регионального рынка труда.

Вариативная часть составляет 30 процентов времени на освоение программы подготовки квалифицированных рабочих служащих профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ.

Основная профессиональная образовательная программа подготовки квалифицированных рабочих служащих профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ имеет следующую структуру:

Структура образовательной программы	Объем образовательной программы в академических часах
Общепрофессиональный цикл	570
Профессиональный цикл	430
Государственная итоговая аттестация	36
Общий объем основной профессиональной образовательной программы	1080

Срок освоения основной профессиональной образовательной программы в очной форме обучения для лиц, обучающихся на базе общего образования 1080 часов.

Перечень, содержание, объем, и порядок реализации дисциплин и модулей основной профессиональной образовательной программы определяется в соответствии с рабочими программами учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В общепрофессиональном и профессиональном циклах основной профессиональной образовательной программы выделен объем работы студентов под руководством преподавателя по видам учебных занятий (урок, практическое занятие, семинар, лекция, консультация), практики (в профессиональном цикле), и самостоятельной работы.

На проведение учебных занятий и практик при освоении учебных циклов выделено 1080 часов.

В учебные циклы **включена** промежуточная аттестация обучающихся, которая осуществляется в рамках освоения учебных циклов в соответствии с разработанными и утвержденными в установленном порядке фондами оценочных средств, позволяющими оценить уровень и качество освоенных знаний, умений, общих и профессиональных компетенций по отдельным дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям, и практикам в том числе.

Освоение общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы предусматривает изучение дисциплины Безопасность жизнедеятельности в объеме 38 академических часов.

Профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы включает профессиональные модули, которые сформированы в соответствии с основными видами деятельности, предусмотренными стандартом для профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ.

В профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы включены учебная практика и производственная практика.

Учебная и производственная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовываются как в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

На проведение практик выделены 684 часов или 49 процента от отведенного объема часов на профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломной работы). По усмотрению образовательной организации демонстрационный экзамен включается в выпускную

квалификационную работу. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определены в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ОГА ПОУ «Новгородский химико-индустриальный техникум» от 22 января 2018 г.

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся (час.)					Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам	
			Максимальная учебная нагрузка	Самостоятельная работа	Обязательная аудиторная			I курс	
					Всего занятий	в том числе:		1 сем.	2 сем.
						Лекций, уроков	лабораторных и практических занятий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОП.00	Общепрофессиональный цикл		570	190	380	149	231	338	42
ОПД.01	Техническое черчение	ДЗ/-	60	22	38	10	28	38	0
ОПД.02	Электротехника	ДЗ/-	56	18	38	10	28	38	0
ОПД.03	Основы материаловедения и технология общеслесарных работ	ДЗ/-	68	22	46	20	26	46	0
ОПД.04	Общая химическая технология	ДЗ/-	60	20	40	20	20	40	0
ОПД.05	Охрана труда	-/ДЗ	60	18	42	20	22	0	42
ОПД.06	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ/-	50	18	32	16	16	32	0
ОПД.07	Экономика отрасли (из вариативной части)	ДЗ/-	78	24	54	26	28	54	0
ОПД.08	Информационные технологии в профессиональной деятельности (из вариативной части)	ДЗ/-	84	24	60	20	40	60	0
ОПД.09	Технология производства органических веществ (из вариативной части)	ДЗ/-	54	24	30	15	15	30	0
П.00	Профессиональный цикл		430	130	300	136	164		
ПМ.00	Профессиональные модули		430	130	300	158	142		
ПМ. 01	Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования	Э/	158	60	98	40	58	98	0

МДК 01.01	Обслуживание и ремонт типового технологического оборудования	КР/	15	60	98	40	58	98	0
УП									
ПП		-/ДЗ							324
ПМ. 02	Ведение технологических процессов производства неорганических веществ	-/Э	272	70	202	96	106	136	76
МДК 02.01	Технология производства неорганических веществ	КР/-	150	40	110	48	62	76	34
МДК 02.02	Контроль и регулирование параметров технологических процессов	КР/-	122	30	92	40	52	60	32
УП		-/ДЗ							108
ПП		-/ДЗ							252
ФК.00	Физическая культура	ДЗ/-	80	40	40	40		40	0
	Итого по обязательной части ОПОП, включая раздел ФК и вариативную часть ОПОП		1080	360	720	325	395	612	792
УП.00	Учебная практика	-/ДЗ							102
ПП.00	Производственная практика	-/ДЗ	19 нед.		684				582
ПА.00	Промежуточная аттестация		1 нед.						36
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация		1 нед.						36
Консультации на учебную группу по 100 часов в год Государственная итоговая аттестация Выпускная квалификационная работа						Всего	дисциплин и МДК	17	3
							учебной практики		3
							производственной практики		16
							экзаменов		2
							дифф. зачетов	9	6
							зачетов		

Раздел 6. Условия образовательной деятельности

6.1. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Материально-техническая база по профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Кабинеты:

- технического черчения;
- электротехники;
- материаловедения и технологии общеслесарных работ;
- общей химической технологии;
- безопасности жизнедеятельности;
- охраны труда.

Лаборатории:

- автоматизации технологических процессов.

Мастерские:

- слесарная;
- эксплуатации и обслуживания технологического оборудования.

Спортивный комплекс:

- спортивный зал;

Залы:

- библиотека,
- читальный зал с выходом в сеть Интернет;
- актовый зал.

Реализация ОПОП обеспечивает: выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий, включая обязательный компонент практические занятия с использованием персональных компьютеров освоение обучающимися профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательном учреждении или в организациях в зависимости от специфики вида профессиональной деятельности.

6.1.1 Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских техникума и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области в деятельности обслуживания технологического оборудования производства неорганических веществ и управление им.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Практика является обязательным разделом ОПОП. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

В техникуме имеется электронная информационно-образовательная среда, позволяющая сделать замену печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае

применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям), видам практики, видам государственной итоговой аттестации.

6.3. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Реализация компонентов образовательной программы в форме практической подготовки осуществляется непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Виды практики и способы ее проведения определяются образовательной программой, разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом или образовательным стандартом, утвержденным образовательной организацией высшего образования самостоятельно.

Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) оцениваются в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена.

6.4. Кадровые условия реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности выполнения слесарных, ремонтных и слесарно-сборочных работ на промышленных предприятиях и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности

обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования; ведение технологических процессов производства неорганических веществ не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности выполнения слесарных, ремонтных и слесарно-сборочных работ на промышленных предприятиях., в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

6.5. Финансовые условия реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по специальностям и укрупненным группам специальностей, утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования»

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования, ведение технологических процессов производства неорганических веществ и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ЛР-23	Получение обучающимся возможности самораскрытия и самореализации личности
ЛР-25	Осуществлять поиск, анализ и интеграцию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ЛР27	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ЛР-28	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллективом, руководством, партнёрами.
ЛР-32	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР-34	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ЛР-35	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Эксплуатировать технологическое оборудование в соответствии с разработанной для этого технической документацией.
ПК 1.2.	Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций.
ПК 1.3.	Подготавливать, сдавать и принимать оборудование из ремонта
ПК 1.4	Правильно выполнять работы по локализации и ликвидации аварийных ситуаций
ПК 1.5	Правильно работать с отходами производства

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	подготовки установки к работе; пуска и остановки машин и аппаратов; ведения журналов рапортов на соответствующем рабочем месте
Уметь:	осуществлять эксплуатацию оборудования в заданном режиме в соответствии с технической документацией; осуществлять пуск и остановку оборудования; обслуживать оборудование, коммуникации и арматуру; своевременно выявлять и устранять неполадки в работе оборудования; подготавливать оборудование к ремонту; выполнять несложный ремонт оборудования и коммуникаций
Знать:	классификацию и теоретические основы технологических процессов; основные требования, предъявляемые к оборудованию, коммуникациям и арматуре; устройство и принципы действия типового оборудования; принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования; безопасные приемы технического обслуживания оборудования, коммуникаций и арматуры; виды и периодичность ремонта оборудования и коммуникаций; эксплуатационные особенности оборудования и правила его безопасного обслуживания. Правила промышленной безопасности при эксплуатации оборудования на опасных производственных объектах.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов: 430.

Из них на освоение МДК:01.01 - 158 часов;

практических занятий – 142 часа,

самостоятельная работа – 130 часов.

на практики учебную и производственную 324 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Тема 1.1 Основы расчета и конструирования химического оборудования	<i>Содержание</i>	24
	Введение	2
	Основные требования, предъявляемые к химическому оборудованию	2
	Материалы химического машиностроения	2
	Способы изготовления химической аппаратуры	6
	Техническое освидетельствование аппаратов и машин для химико-технологических процессов и основные требования промышленной безопасности. Стандартизация в химическом машиностроении	2
		2

	Теоретические основы расчета на прочность сосудов и аппаратов	2
	Выбор исходных данных для инженерного расчета	2
	Конструирование обечаек	2
	Днища и крышки аппаратов	2
	Фланцевые соединения. Выбор вида фланцевого соединения в зависимости от условий эксплуатации оборудования. Крепёжные и прокладочные материалы. Инструменты и приспособления.	2
	Опоры аппаратов и устройства и схемы строповки.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	«Практическое занятие 1 «Расчет толщины стенок обечаек»	2
	«Практическое занятие 2 Расчет толщины стенок днищ аппаратов»	2
	«Практическое занятие 3 Выбор и расчет фланцевых соединений»	2
	«Практическое занятие 4 Выбор и расчет опор аппаратов»	2
	Самостоятельная работа обучающегося	
	Составить таблицу «Типы химических аппаратов. Агрегатное состояние вещества»	14
	Изучить основные требования, предъявляемые к химическому оборудованию	2
	Заполнить таблицу «Пределы применения углеродистых и легированных сталей»	2
	Написать реферат на тему «Материалы химического машиностроения»	2
	Подготовить презентацию на тему «Испытание химических аппаратов»	2
	Начертить основные виды фланцев	2
	Изучить устройства для присоединения трубопроводов	2
	Собрать материал по опорам и устройствам для строповки	2
Тема 1.2.	Содержание	24
Оборудование для получения целевого продукта.	Теплообменные аппараты и устройства. Основные принципы конструирования теплообменных аппаратов	2
Реакционная аппаратура.	Кожухотрубные теплообменники	2
	Змеевиковые, спиральные, пластинчатые теплообменники. Теплообменные устройства аппаратов.	2
	Колонные реакционные аппараты для жидкофазных процессов	2
	Аппараты высокого давления	2
	Колонные и башенные аппараты	2
	Классификация реакционных аппаратов. Контактные аппараты с неподвижным слоем катализатора, с псевдоожиженным катализатором	2
	Аппаратура для высокотемпературных процессов	2
	Емкостная реакционная аппаратура. Основные типы емкостных реакционных аппаратов.	2
	Перемешивающие устройства	2
	Приводы мешалок	2
	Плазмохимическое реакционное оборудование	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
		2

	«Практическое занятие 5 Расчет кожухотрубных теплообменников»	4
		2
	«Практическое занятие 6 Расчет колонных аппаратов»	2
	«Практическое занятие 7 Расчет мешалок»	
	«Практическое занятие 8 Вал мешалки. Расчет»	
	Самостоятельная работа обучающегося	10
	Составить классификацию поверхностных теплообменников	2
	Подготовить презентацию на тему «Кожухотрубчатый теплообменник»	2
	Начертить основные типы корпусов сосудов высокого давления	2
	Подготовить презентацию на тему «Тарельчатая колонна»	3
	Подготовить презентацию на тему «Насадочная колонна»	3
	Подготовить презентацию на тему «Нитратор»	3
	Составить таблицу «Типы вращающихся мешалок и пределы их применения»	3
	Написать реферат на тему «Плазмохимическое реакционное оборудование»	
Тема 1.3.	Содержание	26
Оборудование технологических процессов	Оборудование для разделения неоднородных систем. Центрифуги	2
	Горизонтальные и трубчатые центрифуги	2
	Отстойники	2
	Аппараты для очистки газов. Пылеосадительные камеры. Циклоны. Сепараторы	2
	Инерционные и фильтрующие газоочистители	2
	Мокрые газоочистители. Электрофильтры	2
	Фильтры. Классификация. Конструкции	2
	Принцип действия фильтров	2
	Конструкции и принцип действия центробежных сепараторов	2
	Способы сушки и классификация сушилок	2
	Экстракторы	2
	Абсорберы. Адсорберы	
	Грануляторы, приллообразователи	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
		2
	«Практическое занятие 9 Расчет центрифуг»	2
	«Практическое занятие 10 Расчет циклона»	2
	«Практическое занятие 11 Расчет фильтров»	2
	«Практическое занятие 12 Выбор и расчет сушилок»	2
	«Практическое занятие 13 Расчет барабана, бандажей сушилки»	2
	«Практическое занятие 14 Расчет абсорберов»	
	Самостоятельная работа обучающегося	19
	Изучить типы центрифуг	2
	Собрать материал по теме «Отстойники»	2
	Составить классификацию аппаратов для очистки газов	2
	Изучить принцип действия фильтров	1
	Заполнить таблицу «Основные параметры базовых моделей сепараторов»	2
	Изучить сушильные установки	2
	Подготовить презентацию на тему «Экстракторы»	2
	Подготовить презентацию на тему «Абсорберы»	2

	Подготовить презентацию на тему «Адсорберы»	2
	Подготовить доклад на тему «Грануляторы»	2
Тема 1.4. Оборудование для подготовки сырья	Содержание	9
	Машины для измельчения твердых материалов	1
	Машины для сортировки материалов	1
	Питатели и дозаторы. Смесители для сыпучих и пастообразных материалов	2
	Машины для перемещения твердых материалов	2
	Дифференцированный зачет	3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	«Лабораторное занятие 1 «Измельчение материала на лабораторном оборудовании»	
	«Лабораторное занятие 2 Определение насыпной плотности материала»	
		12
	«Практическое занятие 15 Расчет технологического оборудования измельчения твердых материалов – расчет барабанных шаровых мельниц»	2
	«Практическое занятие 16 Расчет грохотов. Классификаторов»	2
	«Практическое занятие 17 Расчет гидроциклона»	2
	«Практическое занятие 18 Характеристика смесителей твердых материалов»	2
	«Практическое занятие 19 Расчет питателя»	2
	«Практическое занятие 20 Расчет непрерывного транспорта для горизонтального и вертикального перемещения сыпучего материала»	
	Самостоятельная работа обучающегося	12
	Составить классификацию измельчающих машин	2
	Составить опорный конспект по теме «Грохоты»	2
	Составить опорный конспект по теме «Гидроциклоны»	2
Написать реферат на тему «Типы смесителей»	2	
Изучить конструкцию питателей и дозаторов	2	
Подготовить видеоматериал на тему «Конвейеры»	2	
Тема 1.5. Вспомогательное оборудование	Содержание	9
	Оборудование для перемещения жидкостей	2
	Оборудование для сжатия и перемещения газов. Вентиляторы, воздуходувки и газодувки	2
	Компрессоры. Вакуум-насосы	2
	Емкостные аппараты	1
	Конструкции резервуаров и сосудов	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
		2
	«Практическое занятие 21 Расчет резервуаров на прочность»	
	Самостоятельная работа обучающегося	6
	Подготовить презентацию на тему «Центробежный насос»	2
	Подготовить презентацию на тему «Погружной насос»	2
Изучить виды емкостных аппаратов	2	
Тема 1.6. Оборудование для очистки сточных	Содержание	4
	Классификация производственных сточных вод и основные методы их очистки	2

вод, утилизация отходов	Сооружения для очистки сточных вод биохимическим методом. Оборудование для термического обезвреживания сточных вод	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	« Практическое занятие 22 Оборудование для обезвреживания сточных вод физико-химическим и химическим методами»	
	Самостоятельная работа обучающегося	3
	Подготовить презентацию на тему «Оборудование для очистки сточных вод»	2
	Описать методы очистки сточных вод	1
Тема 1.7. Компоновка оборудования	Содержание	4
	Расположение оборудования на открытых площадках	2
	Расположение оборудования в здании. Связь строительной части и грузоподъемных механизмов	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	« Практическое занятие 23 Требования к установке химического оборудования»	
	Самостоятельная работа обучающегося	3
	Составить опорный конспект по теме «Компоновка оборудования»	2
	Рассмотреть схемы расположения кран-балок	1

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет социально-экономических дисциплин, истории, основ философии, правовое обеспечение профессиональной деятельности;

Кабинет безопасности жизнедеятельности и техники безопасности;

Кабинет электротехники, электроники и автоматизации производства.

Кабинет общетехнических дисциплин.

Лаборатории и учебные мастерские:

Наименование лаборатории, учебной мастерской	Оснащение
Учебная мастерская «Метрология и КИП»	Ключ гаечный рожковый 22-24-5 шт. Ключ гаечный рожковый 27-30-5 шт. Набор универсальной отвертки- 5 шт. Приспособление для снятия и установки стрелок манометров-5 шт. Манометр образцовый цифровой МО-05 (кт 0,05%) диапазон 0-2,5Мпа – 5 шт. Цифровой манометр - 5 шт. Пневматический мановакуумметрический пресс-5 шт. Мультиметр-5 шт.
Лаборатория электротехники, электроники и автоматизации производства	Посадочные места по количеству студентов; рабочее место преподавателя; учебная доска; экран для мультимедиа проектора, компьютер, мультимедиа проектор, Электродвигатели учебные-5; Стенды-10; Плакаты-10;

	<p>Стенды для проведения электромонтажных работ – 10 шт.;</p> <p>Электромагнит разборный (подковообразный)-1;</p> <p>Выключатель однополюсный лаб.-5;</p> <p>Переключатель однополюсный ПР-1 демонстр-1;</p> <p>Магазин резисторов-5;</p> <p>Электрометры демонстрационные (пара)-1;</p> <p>Амперметр лабораторный-15;</p> <p>Вольтметр лабораторный-15;</p> <p>Миллиамперметр лабораторный-1;</p> <p>Таблица "Международная система единиц СИ" (70x100 см)-1;</p> <p>Шкала электромагнитных излучений 45*200-1;</p> <p>Электроизмерительные приборы постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - амперметры номиналов 0,5 – 5А – 6 шт.; - вольтметры 15В – 30В - 6 шт; - омметры – 3 шт; - мегаомметры – 2 шт; - источник постоянного тока -2шт. - электродвигатель постоянного тока – 1 шт; <p>Электроизмерительные приборы переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - амперметры номиналов 0,5 – 5А – 6 шт.; - вольтметры 15В – 30В - 6 шт; - источник переменного тока -2 шт; - электродвигатель переменного тока (асинхронные) 2 шт <p>Инструмент и приспособления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отвертка – 4 шт, - бокорезы – 2 шт; - пассатижи – 2 шт, - электрический паяльник – 4 шт, - пинцет – 2шт, - нож монтерский – 2 шт; - трансформаторы однофазные лабораторные – 2 шт - трансформаторы трехфазные лабораторные -2 шт; - катушки индуктивности – 6 шт; - конденсаторы различных номиналов – 10 шт; - резисторы различные номиналы- 10 шт - реостаты лабораторные – 4 шт - набор соединительных проводов со штекерами 1-комплектов. - электрические лампы номиналом 12В – 10 шт;
Лаборатория общих химических дисциплин	<p>Посадочные места по количеству студентов;</p> <p>рабочее место преподавателя;</p> <p>учебная доска;</p> <p>интерактивная доска,</p> <p>компьютер, мультимедиа проектор,</p> <p>стенды, плакаты</p> <p>Стенды продукция ПАО «Акрон», стенды</p> <p>Учебно-лабораторный комплекс «Автоматизация технологических процессов химических производств»</p> <p>Учебно-лабораторный комплекс «Изучение процесса ректификации»</p> <p>Учебно-лабораторный комплекс «Процесс абсорбции»</p> <p>Учебно-лабораторный комплекс «Теплообменники»</p>
Лаборатория физико-химических методов анализа, физической и	<p>Иономер, кондуктометр, рефрактометр, спектрофотометр, весовое оборудование, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, муфельная печь, столы</p>

коллоидной химии, органической химии, спектрального анализа	для титрования, столы лабораторные, столы-мойки, шкафы для хранения химической посуды, химическая посуда, комплект инструкций по лабораторным работам по физической и коллоидной химии, комплект задач по темам: «Термодинамика», «Растворы», «Химическое равновесие», тестовые по темам: «Агрегатное состояние веществ», «Электрохимия», «Термодинамика», «Дисперсные системы», карточки-задания для самостоятельной работы по темам, ноутбук.
Лаборатория аналитической химии; технологии производства неорганических веществ; химической технологии неорганических веществ; общей и неорганической химии; неорганического синтеза	Весы технические лабораторные, весы аналитические, иономеры, кондуктометры, рефрактометр, спектрофотометры, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, шкаф муфельный, столы для титрования, островные столы с мойками, комплекты лабораторной посуды, шкафы для хранения химической посуды и документации, комплект инструкций по выполнению лабораторных работ по количественному и качественному анализу, карточки-задания для проведения самостоятельных работ по темам, комплекты задач по темам, компьютер, мультимедийный проектор.
Лаборатория информационных технологий	Посадочные места по количеству студентов; рабочее место преподавателя; учебная доска; экран для мультимедиа проектора, компьютер стационарный, мультимедиа проектор, стенды, плакаты видео-презентации по темам
Кабинет охраны труда	посадочные места по количеству студентов; рабочее место преподавателя; учебная доска; компьютер, мультимедийный проектор, комплект учебно-наглядных пособий; видеофильмы; Первая медицинская помощь; Требования законодательства о пожарной безопасности; Общие требования пожарной безопасности; Первичные средства пожаротушения; Пожарная техника и автоматика; Информационные стенды по охране труда; Плакаты и знаки пожарной безопасности по охране труда; Первая медицинская помощь при электрическом токе; Безопасность на погрузочно-разгрузочных работах; Плакат «Виды инструктажей по охране труда»; Плакат «Административно-общественный контроль по охране труда».
Кабинет общетехнических дисциплин (технического черчения, технической графики, инженерной графики, материаловедения, метрологии, стандартизации, сертификации и технических измерений; технической механики)	Кабинет черчения: посадочные места по количеству студентов; рабочее место преподавателя; учебная доска; чертежные инструменты; плакаты. комплект учебно-наглядных пособий; Кабинет «Материаловедения» В комплекте: плакаты; видеофильмы; слайды; лабораторное оборудование

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные печатные издания:

1. Багманова, Р.Х. Б14 Материальные балансы химико-технологических процессов: методические указания для выполнения практических работ/ Р.Х. Багманова, В.П.Дорожкин. - Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт(филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2013.- 73с.
2. Ю.Н.Воронкин, Н.В.Поздняков Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования, Москва АКАДЕМИЯ 2015
- 3.В.А.Девисилов Охрана труда, Москва ФОРУМ-ИНФРА-М 2016
- 4.А.Н Плановский, В.М.Рамм, С.З Каган Процессы и аппараты химической технологии ХИМИЯ Москва 1969г.
- 5..ТР ТС010/2011 Технический регламент таможенного союза

3.2.2 Дополнительные источники:

- 1.<http://www.iqlib.ru/book/preview/7EA3B4E3919B4E23BF1A32925DAA7664>
- 2.<http://rushim.ru/books/promyshlennost/promyshlennost.htm>
- 3.<http://rushim.ru/books/books.htm>
- 4.<http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Organika.html>
- 5.<http://chemistry-chemists.com/index.html>
- 6.http://engenegr.ru/tehniceskaya_literatura/himicheskie_tehnologii/ www.informika.ru
- 7.<http://fcior.edu.ru>
- 8.<http://www.ahttp.rusoil.net/atp.htm>
- 9.http://abc.vvsu.ru/Books/p_standartisation/page0001.asp

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке	<ul style="list-style-type: none">- выбирает технологическое оборудование;- выполняет необходимые расчеты режимов работы аппаратов и машин;- осуществляет пуск и остановку аппаратов	практические занятия; учебная практика; производственная практика; самостоятельная работа

<p>ПК 1.2 Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - вычерчивает и читает технологические схемы; - составляет алгоритм устранения причин отклонения от норм технологического режима; - выбирает основное и вспомогательное оборудование в соответствии с техническими условиями; - наблюдает и снимает показания с контрольно-измерительных приборов 	<p>практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; производственная практика; самостоятельная работа</p>
<p>ПК 1.3 Подготавливать, сдавать и принимать оборудование из ремонта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - производит остановку аппаратов; - проводит освобождение аппарата от продукта; - проводит пропарку аппарата; - оформляет документы для сдачи аппарата в ремонт 	<p>учебная практика; производственная практика; самостоятельная работа</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Ведение технологических процессов производства
неорганических веществ»

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Ведение технологических процессов производства неорганических веществ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Обслуживание эксплуатируемого технологического оборудования, ведение технологических процессов производства неорганических веществ и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ЛР-23	Получение обучающимся возможности самораскрытия и самореализации личности
ЛР-25	Осуществлять поиск, анализ и интеграцию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ЛР27	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ЛР-28	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллективом, руководством, партнерами.
ЛР-32	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР-34	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ЛР-35	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Подготавливать и загружать сырье и материалы в аппараты.
ПК 2.2.	Контролировать и регулировать параметры технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов.
ПК 2.3	Проводить анализы и определять характеристики сырья, полупродуктов и продуктов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов
ПК 2.4	Вести учет сырья и количества полученной продукции.

ПК 2.5	Выполнять требования охраны труда, промышленной безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.
--------	---

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	подготовки сырья и материалов; дозировки и загрузки сырья и материалов; выполнения учета расхода сырья, материалов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов; получения неорганических веществ; контроля и регулирования параметров технологического процесса; соблюдения правил безопасной работы с контрольно-измерительными, регистрирующими, регулирующими приборами и автоматическими устройствами; снятия показаний приборов, регулирующих технологический процесс, и оценки достоверности информации; ведения операционного журнала; работы с инструкциями по рабочему месту; работы с технологическими схемами; принятия решений при нестандартных ситуациях; соблюдения правил безопасной работы на производстве; использования средств индивидуальной и коллективной защиты, противопожарной техники; работы на персональном компьютере с использованием операционных систем и прикладных программ
Уметь:	составлять материальный и тепловой балансы технологического узла; определять расходные нормы сырья, материалов и энергетических ресурсов; обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества; работать со справочной и нормативной документацией; обеспечивать безопасные условия труда; обеспечивать безопасность окружающей среды; использовать компьютерные и телекоммуникационные средства, программное обеспечение в профессиональной деятельности
Знать:	физические и химические свойства неорганических веществ; методы получения неорганических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов; типовые технологические схемы производства неорганических веществ; требования, предъявляемые к качеству продуктов производства; правовые, нормативные и организационные основы охраны труда и окружающей среды на предприятии; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; параметры технологического процесса и методы их измерения; устройство, принципы действия, место установки контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств; виды, периодичность технического обслуживания и ремонта контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств; правила, способы отбора и подготовки проб; безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами; свойства анализируемых материалов; требования, предъявляемые к качеству проб; устройство и принцип действия пробоотборников; методы анализа проб, контроля качества сырья, материалов и готовой продукции

1.2.Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов: 272.

Из них на освоение МДК: 02.01 – 150 часов:

В том числе, практических занятий – 62 часа,
самостоятельная работа – 40 часов

МДК. 02.02 – 122 часа

В том числе, практических занятий – 52 часа,

самостоятельная работа – 30 часов

на практики учебную и производственную 142 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
Тема 1 Основы управления	Содержание	8
	Объект управления, система управления	2
	Основы управления, система ГСП. Классификация систем автоматического контроля	2
	Классификация систем автоматического контроля	2
	Основы управления	2
Тема 2. Метрологические понятия	Содержание	8
	Системы единиц. Виды измерений. Погрешность измерений. Класс точности	
	Виды средств измерений. Виды шкал. Чувствительность измерительных приборов	
	Погрешность измерений. Класс точности	
	Методика измерений. Снятие показаний с приборов	
Тема 3. Графическое оформление схем автоматизация	Содержание	8
	Графическое оформление схем автоматизации	2
	Условное обозначение элементов систем управления в схемах автоматизации	2
	Условное обозначение элементов систем управления в схемах автоматизации	2
	Условное обозначение элементов систем управления в схемах автоматизации	2
Тема 4 Измерение давления	Содержание	14
	Основные понятия при измерении давления	2
	Классификация приборов измерения давления	2
	Виды и устройство чувствительных элементов	2
	Виды и устройство чувствительных элементов	2
	Электрические приборы измерения давления	2
	Возможные погрешности при измерении давления	2
	Приборы измерения давления	2
Тема 5. Измерение расхода	Содержание	20
	Основные понятия. Единицы измерения	2
	Классификация приборов для измерения расхода	2
	Измерение расхода методом переменного перепада	2
	Измерение расхода методом переменного перепада	2
	Измерение расхода методом постоянного перепада	2
	Электромагнитные расходомеры. Вихревые расходомеры.	2
	Современные методы измерения расхода	2
	Приборы для измерения количества вещества	2
	Возможные погрешности при измерении расхода	2
	Приборы измерения расхода	2

Тема 6. Измерение уровня	Содержание	16
	Основные понятия при измерении уровня.	2
	Классификация приборов для измерения уровня.	
	Буйковые уровнемеры	2
	Гидростатические уровнемеры	2
	Электрические уровнемеры	2
	Ультразвуковые уровнемеры	2
	Современные методы измерения уровня	2
	Возможные погрешности при измерение уровня	2
Приборы измерения уровня	2	
Тема 7. Измерение температуры	Содержание	14
	Температурные шкалы. Классификация приборов для измерения температуры	2
	Термометры расширения	2
	Термоэлектрические термометры	2
	Термометры сопротивления. Терморезисторы	2
	Пориметры. Современные методы измерения температуры	2
	Возможные погрешности при измерении температуры	2
	Приборы измерения температуры	2
Тема 8. Измерения физических свойств, состава и качества вещества	Содержание	10
	Приборы для измерения плотности, вязкости, влажности	2
	рН метры, кондуктометры	2
	Газоанализаторы	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	«Практическое занятие 1 «Приборы для измерения качества и состава вещества»	4
Тема 9. Исполнительные механизмы	Содержание	8
	Назначение и классификация исполнительных механизмов	2
	Устройство исполнительных механизмов	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	«Практическое занятие 2 «Эксплуатация исполнительных механизмов»	2
	«Практическое занятие 3 «Характеристика исполнительных механизмов»	2
Тема 10. Автоматические регуляторы	Содержание	8
	Виды управления. Классификация регуляторов	2
	Переходный процесс. Характеристики переходного процесса. Настройка регуляторов на процесс	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	«Практическое занятие 4 «Каскадное управление. Переход с автоматического управления на ручное и наоборот»	2
	«Практическое занятие 5 «Виды управления. Автоматические регуляторы »	2
Тема 11. Схемы сигнализации и блокировки	Содержание	6
	Схемы сигнализации	2
	Схемы ПАЗ и блокировок	2

	Схемы сигнализации, ПАЗ и блокировок	2
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. МДК.02.01. и МДК02.02</p> <p>Выполнение автоматизации технологических объектов. Подготовка рефератов, докладов, составление тематических кроссвордов. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>		
<p>Тематика домашних заданий</p> <p>Выбор параметров регулирования, контроля, сигнализации и блокировки для типовых технологических объектов. Составление и чтение функциональных схем автоматизации по индивидуальным заданиям. Описание схем автоматизации и назначение выбранных средств. Составление спецификации средств автоматизации.</p>		
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Ознакомление с устройством приборов для измерения давления. Поверка и регулировка манометров по образцу прибора. Обучение и эксплуатация приборов для измерения давления. Замена диаграмм, снятие показания с приборов.</p> <p>2. Автоматическая система регулирования давления.</p> <p>3. Ознакомление с устройством приборов для измерения расхода, их эксплуатация.</p> <p>4. Автоматическая система регулирования расхода.</p> <p>5. Ознакомление с устройством приборов для измерения уровня, эксплуатация приборов.</p> <p>6. Автоматическая система регулирования уровня.</p> <p>7. Ознакомление с устройством приборов для измерения температуры..</p> <p>8. Автоматическая система регулирования температуры.</p> <p>9. Ознакомление с устройством приборов для определения состава и качества веществ, их эксплуатация.</p> <p>10. Ознакомление с устройством автоматических, регулирующих устройств защиты.</p> <p>11. Ознакомление с сигнализацией и блокировкой.</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

- Кабинет «Охраны труда»;
- Кабинет «Общей химической технологии»;
- мастерской эксплуатации и обслуживания технологического оборудования,
- слесарной мастерской,
- лаборатории автоматизации технологических процессов.

Кабинет «**Общей химической технологии**», оснащен оборудованием:

- столы и стулья для аудиторной работы,
- рабочее место преподавателя,
- технические средства обучения:
- компьютер,
- электронные учебники,
- слайды,
- диски.

Мастерская «**Слесарная**», оснащена оборудованием:

- тренажерная установка,

- насосная установка,
- компрессорная установка,
- щит с приборами контроля и регулирования,
- станки (сверлильный, заточной),
- верстаки,
- слесарный инструмент.

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов», оснащена оборудованием:

- щит с приборами контроля и регулирования,
- приборы КИП и А,
- стенд по поверке манометров,
- мультимедиа оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Москвичев Ю.А. Теоретические основы химической технологии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. завед.- М.:Издат.центр «Академия», 2007.-272с.
<http://www.twirpx.com/file/262573/>
- 2.Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. М.: Альфа-М, 2012 г.
- 3.http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/books

3.2.2. Дополнительные печатные издания

1. Мельников Е.Я.Технология неорганических веществ и минеральных удобрений. М.:Химия.
2. Ахметов Т.Г.,Порфирьев Р.Т.,Гайсина Л.Г. и др. Химическая технология неорганических веществ,М.: Высшая школа.
3. Веревкин А.П.,Кирюшин О.В.Автоматизация технологических процессов и производств в нефтепереработке и нефтехимии.Уфа: Изд-во УГНТУ.
4. Келим Ю.М.Типовые элементы системы автоматического управления.М: Форум-Инфра .
5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления.М. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. М.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки

<p>ПК 2.1 Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает технологическое оборудование; - выполняет необходимые расчеты режимов работы аппаратов и машин; - осуществляет пуск и остановку аппаратов 	<p>практические занятия; учебная практика; производственная практика; самостоятельная работа</p>
<p>ПК 2.2 Выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций</p> <p>ПК 2.3 Проводить анализы и определять характеристики сырья, полупродуктов и продуктов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов</p> <p>ПК 2.4 Вести учет сырья и количества полученной продукции.</p> <p>ПК 2.5 Выполнять требования техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - вычерчивает и читает технологические схемы; - составляет алгоритм устранения причин отклонения от норм технологического режима; - выбирает основное и вспомогательное оборудование в соответствии с техническими условиями; - наблюдает и снимает показания с контрольно-измерительных приборов 	<p>практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; производственная практика; самостоятельная работа</p>

Наименование объектов контроля и	Основные показатели оценки	Оценка
<p>У 1. Умение оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Нанесение размерных, выносных линий, размерных чисел, предельных отклонений размеров по ГОСТ 2.307-68 - Изображение и обозначение стандартных резьб и резьбовых соединений по ГОСТ 2.311-68 - Изображение и обозначение стандартных сварных 	<p>5 баллов</p>

<p>У 2. Умение выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов на чертежах по ГОСТ 2.305-68 - Изображение и обозначение простых и сложных разрезов - Соединение части вида и разреза на одном изображении - Расположение и обозначение вынесенных и 	
<p>У 4. Умение решать графические задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Деление отрезков прямых, углов, окружностей на равные части - Построение комплексного чертежа точек по заданным координатам - Прямоугольное проецирование отрезка прямой линии - Прямоугольное проецирование плоскости, плоских фигур - Нахождение третьей проекции фигуры по двум заданным - Нахождение следов прямой и плоскости - Определение натуральной величины геометрических фигур способом преобразования проекций 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Прямоугольное проецирование цилиндра, 	

3 1. Знание основных правил построения чертежей и схем	<ul style="list-style-type: none"> - Перечисление размеров основных форматов чертежных листов - Описание типов и размеров линий чертежа - Воспроизведение стандартных масштабов чертежа - Формулировка правил нанесения линейных и угловых размеров на чертежах - Классификация изображений 	
3 2. Знание способов графического представления пространственных образов	- Воспроизведение способов построения комплексных чертежей точек, отрезков прямых линий,	

За правильный ответ или графическое построение выставляется 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
60 - 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.01 Техническое черчение

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническое черчение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none">- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;- читать машиностроительные чертежи;- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики;- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D.	<ul style="list-style-type: none">- методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;- стандарты ЕСКД;- основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D.
	Личностные результаты реализации программы воспитания	
ЛР 25	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	
ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	

ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка	60
Самостоятельная работа	22
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	38
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	28
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Раздел 1	Геометрическое черчение	10
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68 – основные и дополнительные. Типы и размеры линий чертежа по ГОСТ 2.303-68. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр по ГОСТ 2.304-81. Правила выполнения надписей на чертежах.	1
Тема 1.2. Геометрические построения	Содержание Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение. Деление отрезка прямой, деление углов, окружности на равные части. Лекальные кривые. Эллипс.	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	«Практическое занятие 1 «Построение формата А4 и основной надписи»	1
	«Практическое занятие 2 «Графическая работа. Построение эллипса»	1
	Самостоятельная работа Форма, содержание и размеры основной надписи по ГОСТ 2.104- 2006. Масштабы по ГОСТ 2.302-68, определение, применение и обозначение. Правила нанесения размеров на чертёж по ГОСТ 2.307-68.	2
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Сопряжения прямых, прямой и окружности, двух окружностей.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	«Практическое занятие 3 «Графическая работа. Контур детали на деление окружности»	1
	«Практическое занятие 4 «Графическая работа. Контур детали на построение сопряжений»	1
Раздел 2.	Проекционное черчение	18
Тема 2.1. Метод проекций. Эпюр Монжа.	Содержание Образование проекций. Методы и виды проецирования. Комплексный чертёж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой.	1
Тема 2.2. Плоскость	Содержание Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскостям. Особые линии плоскости. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2

	« Практическое занятие 5 «Построение наглядного изображения и комплексного чертежа проекций точки и отрезка прямой»	1
	« Практическое занятие 6 «Построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям»	1
Тема 2.3. Поверхности и тела.	Содержание	2
	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра и конуса) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, рёбер, граней, осей и образующих).	
Тема 2.4 АксонOMETрические проекции	Содержание	2
	Виды аксонOMETрических проекций: прямоугольные и косоугольные. АксонOMETрические оси. Показатели искажения. Изображение плоских фигур в различных видах аксонOMETрических проекций.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	« Практическое занятие 7 «Графическая работа. Построение комплексных чертежей геометрических тел: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»	2
	« Практическое занятие 8 «Графическая работа. Изображение в аксонOMETрических проекциях геометрических тел: призмы и пирамиды, цилиндра и конуса»	
Тема 2.5. Проекции моделей	Содержание	2
	Выбор положения модели для более наглядного её изображения. Построение комплексных чертежей и аксонOMETрических проекций моделей. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа моделей по аксонOMETрическим проекциям.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	« Практическое занятие 9 «Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа моделей по аксонOMETрическим проекциям»	2
	« Практическое занятие 10 «Графическая работа. Комплексный чертёж и аксонOMETрическое изображение модели с натуры»	2
	« Практическое занятие 11 «АксонOMETрические проекции по ГОСТ2.317-69»	
Раздел 3.	Техническое рисование и элементы технического конструирования	6
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела	Содержание	2
	Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонOMETрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонOMETрических осей. Придание рисунку рельефности (штриховкой или шраффировкой).	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1
	« Практическое занятие 12 «Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций»	1
Тема 3.2.	Содержание	2
	Выбор положения модели для более наглядного её изображения. Приёмы построения рисунков моделей.	

Технический рисунок модели.	Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приёмы изображения вырезов на рисунках моделей. Теневая штриховка.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1
	«Практическое занятие 13 «Технический рисунок модели»	1
Раздел 4.	Машиностроительное черчение	26
Тема 4.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание	2
	Машиностроительный чертёж, его назначение. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103-76 (проектные и рабочие). Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия).	
Тема 4.2. Изображения – виды, разрезы, сечения	Содержание	2
	Виды: назначение, расположение по ГОСТ 2.305-68. Обозначение основных, местных и дополнительных видов по ГОСТ 2.316-68. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный, профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломанные). Местные разрезы. Обозначение разрезов. Соединение половины вида с половиной разреза. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений. Обозначение сечений. Графическое обозначение материалов в сечении по ГОСТ 2.306-68. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения на чертежах. Изображение рифления.	
Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание	2
	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепёжных деталей (болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб). Условные обозначения стандартных резьбовых крепёжных деталей.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	«Практическое занятие 14 «Вычерчивание крепёжных деталей с резьбой: болтов, винтов шпилек, гаек»	2
Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание	2
	Форма детали и её элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Линейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным его эскиза.	
Тема 4.5.	Содержание	2

Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	Виды разъёмных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые, штифтовые соединения деталей. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров). Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов упрощённо и условно по ГОСТ 2.315-68. Сборочные чертежи неразъёмных соединений. Соединения, получаемые, пайкой, склеиванием по ГОСТ 2.313-76. Изображение и обозначение сварных соединений по ГОСТ 2.312-72.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	« Практическое занятие 15 «Чтение чертежей разъёмных соединений деталей. Вычерчивание соединения деталей болтом, шпилькой, винтом упрощённо и условно»	1
	« Практическое занятие 16 «Чтение чертежей неразъёмных соединений деталей. Изображение и обозначение неразъёмных соединений пайкой, склеиванием, сваркой»	1
Тема 4.6. Чертёж общего вида и сборочный чертёж	Содержание	2
	Комплект конструкторской документации. Чертёж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертёж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение изделия и его составных частей. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Назначение спецификаций по ГОСТ2.106-Порядок их заполнения. Основная надпись на текстовых документах по ГОСТ2.104-2006. Нанесение номеров позиций на сборочный чертёж.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	« Практическое занятие 17 «Чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей».	2
Тема 4.7. Чтение и выполнение схемы электрической	Содержание	2
	Назначение и содержание чертежей-схем, условные обозначения. Построение схемы электрической. Условные графические обозначения элементов и устройств. Порядок чтения и выполнения.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	« Практическое занятие 18 «Выполнение сборочного чертежа. Заполнение основной надписи, спецификации и номеров позиций	2
	Основные надписи на различных конструкторских документах по ГОСТ2.316-68. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.	
	Консультации	2
	Дифференцированный зачет	2
ВСЕГО		60

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общетехнических дисциплин», оснащенный оборудованием: индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша); рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел, демонстрационная доска, техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением: операционная система MSWindowsXPProfessional; графический редактор «AUTOCAD», AUTOCADCommercialNew 5 Seats (или аналог); графический редактор CorelDraw Graphics Suite X3 ent and Teache Edition RUS (BOX) (или аналог); графический редактор PhotoShop, Arcon (или аналог) – для работы в трехмерном пространстве, составления перспектив.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Анамова Р.Р. (отв. ред.), Леонова С.А. (отв. ред.), Пшеничнова Н.В. (отв. ред.) Инженерная и компьютерная графика. Учебник и практикум для СПО, - М.: Юрайт, 2017.
2. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений -3-е изд., испр. и дополн. - М.: Машиностроение, 2012.
3. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение - М., 2014.
4. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: Учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений - М.: Машиностроение, 2015.
5. Чекмарев А.А. Инженерная графика - 12-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО, - М.: Юрайт, 2016.
6. Чекмарев А.А. Черчение. Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2017.

3.2.2. Дополнительные источники

1. ЕСКД, Общие правила выполнения чертежей: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.
2. ЕСКД, Основные положения: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.
3. ЕСКД, Правила выполнения чертежей различных изделий: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень осваиваемых в рамках дисциплины:	-оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей технической документацией;	Оценка результатов выполнения: тестирования;

<p>-методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;</p> <p>-стандарты ЕСКД</p> <p>-основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</p> <p>-правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D.</p> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>-читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>-читать машиностроительные чертежи;</p> <p>-выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>-выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>-выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики;</p> <p>-оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;</p> <p>-выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D.</p>	<p>-читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности;</p> <p>-применяет методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>-соотносит классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>-выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>-выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов;</p> <p>Выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>-соблюдает технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>-соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p> <p>-выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>-выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D.</p>	<p>практической работы.</p>
---	--	-----------------------------

Приложение 2.2.
к ОПОП по профессии
18.01.05 Аппаратчик-оператор
производства неорганических веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.02 Электротехника

2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.01.05. Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ разработана в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.05. Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК01- ОК 11, ПК 1.1-ПК 1.3 ЛР 13 ЛР 14 ЛР15	<ul style="list-style-type: none"> -рассчитывать параметры электрических схем; -эксплуатировать электроизмерительные приборы; -собирать электрические схемы и проверять их работу; -измерять параметры электрических цепей; - определять основные параметры электронных-схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; 	<ul style="list-style-type: none"> -основные законы электротехники; -методы расчета электрических цепей; -основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств; -элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку; -основные электрорадиоэлементы, используемые в контрольно-измерительных приборах и средствах автоматики их обозначение на схемах; -правила монтажа электрических схем. -общие сведения об электросвязи -основные виды технических средств сигнализации; -основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.
Личностные результаты реализации программы воспитания		

ЛР 13	Готовность Обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий сотрудник.
ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
ЛР 15	Приобретение обучающимся социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка	56
Самостоятельная работа	18
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	56
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные и практические занятия	28
консультации	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Электрическое поле		2
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание Введение. Электрическая энергия и ее применение. Электрическое поле. Свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.	2
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		18
Тема 2.1 Элементы и схемы электрической цепи	Содержание Электрическая цепь. Источники и приемники электрической цепи. Электрический ток в проводниках. Закон Ома. Электрическая цепь постоянного тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Соединение резисторов. Работа и мощность. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрической цепи	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	«Практическое занятие 1 «Расчёт цепей постоянного тока».	
Тема 2.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание Основы расчета простых электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединения источников Э.Д.С. Потенциальная диаграмма. Работа источника в режиме генератора и потребителя. Расчет простой электрической цепи постоянного тока	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	«Практическое занятие 2 «Расчёт цепей постоянного тока».	
Тема 2.3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом наложения токов, методом эквивалентного генератора	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	«Лабораторное занятие 1 «Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания».	

Тема 2.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Последовательное и параллельное соединение нелинейных элементов.	2
Раздел 3. Магнитное поле и магнитные цепи		10
Тема 3.1. Магнитное поле тока	Содержание Основные характеристики магнитного поля тока. Магнитная индукция, магнитный поток. Электромагнитная сила, действующая на проводник с током. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость. Намагничивание материалов. Петля гистерезиса. Потокосцепление, индуктивность катушки, взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек. Электродинамическое взаимодействие двух проводников с током. Магнитные цепи. Понятия и классификация магнитных цепей и методы их расчета	2
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание Электромагнитная индукция в контуре и в проводнике. Работа однофазного трансформатора. Режимы работы. Виды трансформаторов Схемы подключения трансформаторов	4
В том числе практических занятий и лабораторных работ		
«Лабораторное занятие 2 «Исследование работы однофазного трансформатора».		2
«Практическое занятие 3 «Решение задач».		2
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		16
Тема 4.1. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание Основные характеристики и параметры синусоидального тока. Получение синусоидального тока. Период, частота, амплитуда, фаза, угловая частота, действующее, среднее, мгновенное, амплитудное значения переменного тока. Коэффициент формы и амплитуды	2

Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание Линейные цепи переменного тока. Параметры цепи: активное сопротивление, индуктивность, емкость Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Резонанс напряжений. Параллельное соединение активно-индуктивного и емкостных сопротивлений Расчет методом проводимостей. Резонанс токов. Расчет разветвленных цепей в комплексной форме. Расчет цепей со смешанным соединением в комплексной форме. Решение задач символическим методом.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	«Практическое занятие 4 «Расчёт цепей переменного тока»	
Тема 4.3. Трёхфазные электрические цепи	Содержание .Получение трехфазного тока и соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Соединение потребителей энергии звездой или треугольником. Расчет трехфазной цепи.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	«Лабораторное занятие 3 «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду».	2
	«Лабораторное занятие 4 «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.»	2
Тема 4.4. Электрические машины	Содержание Электрические машины переменного тока: устройство, режимы работы, характеристики , разновидности . Асинхронные двигатели. Синхронные генераторы. Электрические машины постоянного тока. Устройство, режимы работы, характеристики , разновидности . Электрические аппараты автоматики и управления	4
Тема 4.5 Передача и распределение энергии	Содержание Передача и распределение энергии промышленных предприятий, их электрические сети, эксплуатация электрических установок. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты	2
Раздел 5. Электроника		4

Тема 5.1. Физические основы электроники	Содержание Основные сведения о полупроводниковых диодах и биполярных транзисторах их использование .Электронные выпрямители и стабилизаторы. Классификация, неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители. Электронные усилители. Электронные генераторы. Классификация, Усилители на биполярных транзисторах. Генераторы синусоидальных колебаний. .Компараторы. Электронные цифровые устройства. Микропроцессоры	4
	ВСЕГО	56

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие помещения:

Кабинет «**Металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах**», оснащенный оборудованный:

- индивидуальные рабочие места для обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- классная доска,
- технические средства обучения;
- оргтехника,
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.
- проектор с экраном.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Синдеев. Ю.Г. Электротехника с основными электроники : учеб. пособие /Ю.Г. Синдеев. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 407 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования/ О.В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 344 с.
3. Прошин В. М. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М Прошин. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр <<Академия>>, 2015. – 288 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бутырин П.А. Электротехника : учебник для нач. проф. образования / П.А. Бутырин, О. В Толчеев, Ф.Н. Шакиризянов ; под ред. П.А. Бутырина. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр <<Академия>>, 2007. – 272 с.
2. Новиков П. Н. Задачник по электротехнике: практикум для нач. проф. образование / П.Н. Новиков, О.В. Толчеев. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр <<Академия>>, 2010. – 384 с.
3. Прошин В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике : учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М Прошин. – 8-е изд., стер. – М. : Издательский центр <<Академия>>, 2014. – 208 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники; - методы расчета электрических цепей; - основные параметры и принцип работы типовых электронных устройств; - элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку; - основные электрорадиоэлементы, используемые в контрольно-измерительных приборах и средствах автоматики их обозначения на схемах; - правила монтажа электрических схем. - общие сведения об электросвязи и радиосвязи; - основные виды технических средств сигнализации; - основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты 	<p>защита практических и лабораторных работ опрос (устный, письменный, комбинированный); Устный экзамен</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры электрических схем; - эксплуатировать электроизмерительные приборы; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - измерять параметры электрических цепей; определять основные параметры электронных схем, - устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам 	<p>Оценка устных и письменных ответов Оценка практических и лабораторных работ Экспертная оценка</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только знания и умения, но и развитие общих и профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>демонстрация интереса к будущей профессии через:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение качества обучения по дисциплине; - участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях; - участие в органах студенческого самоуправления, - участие в социально-проектной деятельности; 	<p>Наблюдение; мониторинг, оценка содержания портфолио студента</p>

<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - эффективность и качество выполнения профессиональных задач - адекватная самооценка выполнения практических заданий 	<p>Мониторинг, оценка выполнения практических заданий, оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - эффективность и качество выполнения профессиональных задач - адекватная самооценка выполнения практических заданий 	<p>Мониторинг, оценка выполнения практических заданий, оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные - уверенное использование информационно-поисковых систем для эффективного выполнения профессиональных задач 	<p>Мониторинг, оценка выполнения практических заданий, оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; - самостоятельное выполнение практических заданий на ЭВМ 	<p>Выполнение практических заданий с использованием электронных источников, оценка выполнения практических заданий, оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения, (вред, приказа мин-просвещения России от 17.12.2020 n 747)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективное взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - демонстрация умения работать в группе; - умение общаться с потребителями с учетом индивидуальных потребностей индивидуума; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие спортивно – и культурно-массовых мероприятиях 	<p>Наблюдение за ролью обучающихся в микрогруппах</p>

<p>ОК.7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	<p>Мониторинг, оценка выполнения практических заданий, оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</p>
<p>ОК 8. использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержании необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины; - самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов и т.п.); - посещение дополнительных занятий; - уровень профессиональной зрелости; 	<p>оценка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; оценка содержания портфолио студента</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; - самостоятельное выполнение практических заданий на ЭВМ 	<p>оценка выполнения практических заданий, оценка выполнения ВСП</p>
<p>ОК 10. пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 n 747)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение корпоративной этики (выполнение правил внутреннего распорядка); - ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний 	<ul style="list-style-type: none"> - своевременность постановки на воинский учёт; - прохождение воинских сборов
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<p>Использует знания по финансовой грамотности, а также планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Мониторинг, оценка выполнения практических заданий</p>
<p>ЛР13. Готовность Обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно</p>	<p>Портфолио обучающегося</p>	<p>Экспертное наблюдение</p>

<p>взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий сотрудник.</p>		
<p>ЛР 14 Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.</p>	<p>Портфолио обучающегося</p>	<p>Экспертное наблюдение</p>
<p>ЛР 15 Приобретение обучающимся социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.</p>	<p>Портфолио обучающегося</p>	<p>Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.</p>	<p>Выполняет подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа. Выбирает соответствующий инструмент, оборудование, приспособление.</p>	<p>выполнение практических заданий, Мониторинг, оценка выполнения практических заданий</p>
<p>ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.</p>	<p>Выполняет монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.</p>	<p>выполнение практических заданий, Мониторинг, оценка выполнения практических заданий</p>

Приложение 2.3.
к ОПОП по профессии
18.01.05 Аппаратчик-оператор
производства неорганических веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.03 Основы материаловедения и технология слесарных работ

2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы материаловедения и технология общеслесарных работ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы материаловедения и технология общеслесарных работ» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Знания	Умения
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - Основные свойства, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов. - Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов. - Области применения материалов. - Характеристики лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов. - Технические условия на собираемые узлы и механизмы. - Основы слесарной обработки. - Причины появления коррозии и способы борьбы с ним - Назначение и правила применения контрольно измерительного инструмента и приспособлений 	<ul style="list-style-type: none"> - Определять основные свойства материалов по маркам. - Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения. - Собирать и регулировать простые узлы и механизмы - Применять контрольно измерительные инструменты и приспособления - Уметь применять смазывающие жидкости - Выбирать инструменты и приспособления для разметки, нарезания резьбы, сборки и разборки узлов и ремонта деталей и узлов.

1.3. Личностные результаты освоения программы

Личностные результаты реализации программы	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	ЛР 3

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	
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «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
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 7
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 8
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 9

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 68

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы (если предусмотрено)	26
Самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	6	4
Раздел 1. Основные свойства, классификация		6	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09, ОК 10 ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 1.1 Строение металлов	Содержание учебного материала Атомно-кристаллическое строение металлов. Анизотропность и её значение в технике. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов.		ПК 2.1, ПК 2.2
	В том числе, практические и лабораторные занятия		ПК 3 ЛР 2
	« Практическое занятие 1 «Сравнение и анализ кристаллических решеток металлов и сплавов.»	2	
	« Практическое занятие 2 «Влияние примесей на процесс кристаллизации металлов и сплавов»	2	
Тема 1.2 Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	38	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1, ПК 2.2
	1. Физические свойства металлов и сплавов		
	2. Химические свойства металлов и сплавов		
	3. Механические свойства металлов и сплавов		
	4. Технологические свойства металлов и сплавов		
	5. Углеродистые и легированные стали		ОК 09, ОК 10 ЛР 3
	6. Производство сплавов цветных металлов.		
	7. Металлокерамические твёрдые сплавы. Абразивные материалы. Конструкционные пластмассы. Резины – технические изделия		
	В том числе, практические и лабораторные занятия:	14	
	« Практическое занятие 3 «Определение пределов прочности, упругости»	2	
	« Практическое занятие 4 «Влияние примесей на свойства чугунов»	2	
« Практическое занятие 5 «влияние легирующих элементов на свойства сталей»	2		
« Практическое занятие 6 «Определение свойств медных сплавов по марке»	2		

	«Практическое занятие 7 «Определение свойств алюминиевых сплавов по марке»	2	
	«Практическое занятие 8 «Основные свойства пластических масс и полимерных материалов»	2	
	«Практическое занятие 9 «Основные свойства абразивных материалов»	2	
	Самостоятельная работа: Проработать все свойства металлов и сплавов	12	
Раздел 2. Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов		14	ОК 01, ОК 02
Тема 2.1 Смазочные материалы	Содержание учебного материала		ОК 04, ОК 05
	1 Смазочные материалы. Марки смазочных масел.		ОК 09, ОК 10 ПК 1.2,
	В том числе, практические и лабораторные занятия	2	ПК 1.3
	«Практическое занятие 10 «Определение применения масел в зависимости от марки по ГОСТ»	2	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.3
	Самостоятельная работа: Проработать Классификацию топлива, смазочных материалов и требования к их свойствам, твердые и пластические смазки	10	ЛР 1
Раздел 3 Основные сведения о слесарной обработке			
Тема 3.1 Рабочее место слесаря. Техника безопасности	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02
	Основные слесарные операции. Оборудование слесарных мастерских. Оборудование рабочего места слесаря. Противопожарные мероприятия. Правила электробезопасности.		ОК 04, ОК 05
	В том числе, практические и лабораторные занятия	4	ОК 09, ОК 10 ПК 1.2, ПК 1.3
	«Практическое занятие 11 «Заполнение таблицы виды и назначение слесарных операций»	2	ПК 2.1, ПК 2.2
	«Практическое занятие 12 «Описание последовательности работ при правке металла»	2	ПК 3.3 ЛР 5
Тема 3.2 Гибка, резка. Опиливание металла, обработка отверстий	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02
	Разметка, гибка, резка, шабрение. Опиливание, сверление, зенкование, развёртывание.		ОК 04, ОК 05 ПК 1.2, ПК 1.3
	Нарезание резьбы. Шабрение. Клепка.		ПК 2.1, ПК 2.2
	В том числе, практические и лабораторные занятия	2	
	«Практическое занятие 13 «Типы резьб и их назначение»	2	ОК 09, ОК 10 ЛР 3
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общетехнических дисциплин», оснащенный:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2012. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу: Учеб. пособие для проф. тех. училищ. – М.: 2012. – 208 с.
3. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2013 – 80 с.
4. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. Рабочая тетрадь. – М.: ОИЦ «Академия», 2012.
5. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ОИЦ «Академия», 2011. – 272 с.
6. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2011. – 336 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Электронные ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Методы оценки
- Основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов. - Физические и химические свойства горючих и смазочных материалов. - Области применения материалов.	- Излагать эксплуатационные материалы профессиональной деятельности - Определяет основные свойства материалов по маркам - Выбирает материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Оценка результатов выполнения стирования; практической работы.

<ul style="list-style-type: none">- Марки и модели автомобилей, их технические характеристики и особенности конструкции.- Характеристики лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов.- Оборудование и материалы для ремонта кузовов.- требования к состоянию лакокрасочных покрытий.		
--	--	--

Приложение 2.4
к ОПОП по профессии
18.01.05 Аппаратчик-оператор
производства неорганических веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД. 04 Общая химическая технология

2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Общая химическая технология» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.01.05. Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ разработана в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.05. Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК01- ОК 11, ПК 1.1-ПК 1.3 ЛР 13 ЛР 14 ЛР15	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать оптимальное оборудование для решения конкретной технологической задачи - анализировать техническую документацию - использовать полученные знания при расчете технологического оборудования - читать чертежи технологических процессов и оборудования; - рассматривать взаимное влияние параметров отдельных стадий технологического процесса друг на друга 	<ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики химико-технологического процесса; - классификацию химико-технологических процессов - варианты применяемого на сегодняшний день оборудования для различных типов химикотехнологического процесса - критерии работоспособности и надежности оборудования - графические зависимости основных параметров технологического процесса; - типы технологических связей
Личностные результаты реализации программы воспитания		
ЛР 13	Готовность Обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий сотрудник.	
ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	
ЛР 15	Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
практические занятия	20
лабораторные работы	
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики		14		
Тема 1.1 Понятие и структура химико – технологического процесса	Содержание учебного материала	2	2	
	1 Охрана труда и техника безопасности на уроке Химико – технологический процесс, режим, параметры Классификация химических реакций. Скорость химико – технологических процессов. Влияние различных факторов на скорость химико – технологического процесса. Выбор оптимального технологического режима			
	Лабораторные работы			
	1 Лабораторная работа №1 Определение зависимости скорости реакции от температуры	2		
	2 Лабораторная работа №2 Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление блок – схемы «Классификация химических реакций». Составление кроссворда по теме «Химико – технологические процессы»	3		
Тема 1.2 Материальный и тепловой баланс реакции	Содержание учебного материала	2	2	
	1 Материальный баланс. Основные понятия и определения. Данные для составления материального баланса. Термодинамические характеристики			

	химических реакций. Тепловой баланс реакции.		
Практические занятия			
1	Практическая работа № 1 Составление материального баланса необратимого ХТП	4	
2	Практическая работа №2 Расчет теплового баланса аппарата		
Самостоятельная работа обучающихся: Внеаудиторная проработка учебного материала с составлением опорного конспекта по теме «Закон сохранения энергии»		3	
Раздел 2. Сырьё, вода химической промышленности		10	
Тема 2.1 Сырьё химической промышленности	Содержание учебного материала	2	
	1 Сырьё химической промышленности. Понятие о сырье, промежуточных продуктах, готовой продукции. Виды и классификация сырья. Подготовка сырья к переработке. Принципы обогащения сырья. Комплексное использование сырья.		2
	Практические занятия		
	1 Практическая работа № 3 Технология подготовки сырья к переработке	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление тестовых заданий по теме «Сырьё химической промышленности»		2	
Тема 2.2 Вода в химической промышленности	Содержание учебного материала	2	
	1 Вода в химической промышленности. Характеристика воды. Показатели качества воды. Водоподготовка. Операции водоподготовки. Физические, химические, физико – химические методы водоподготовки		2
	Лабораторные работы		2
	1 Лабораторная работа № 3 Определение жёсткости воды титриметрическим методом		2
	Контрольная работа №1 по теме «Сырьё и вода химической промышленности»		2
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему «Проблема экономии воды. Значение воды в химическом производстве» Внеаудиторная проработка материала по теме «Методы определения показателей качества воды»		2	
Раздел 3. Типы технологических процессов		6	

Тема 3.1 Классификация технологических процессов	Содержание учебного материала		2	2
	1	Гомогенные процессы и их особенности. Гетерогенные процессы, их характеристика. Аппаратурное оформление гетерогенных процессов Катализ. Катализаторы.. Аппаратурное оформление каталитических процессов. Высокотемпературные процессы. Аппараты для проведения высокотемпературных процессов.		
		Практическая работа №4 Изучение технологии процесса регенерации катализатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов по теме «Промышленное использование каталитических процессов». «Высокотемпературные процессы»		2	
Раздел 4. Реакционные аппараты и элементы их расчёта			14	
Тема 4.1. Реакционные аппараты	Содержание учебного материала		2	2
	1	Химические реакторы. Классификация реакторов. Элементы технологического расчёта реакторов. Учёт кинетических факторов. Определение основных размеров реактора.		
	Практические занятия		2	
	1.	Практическая работа №5 Изучение работы реактора с «кипящим» слоем катализатора		
Самостоятельная работа обучающихся: Составление блок – схемы «Классификация реакторов»		2		
Тема 4.2. Теоретические основы и аппаратурное оформление разделения реакционных смесей	Содержание учебного материала		2	2
	1	Технология процесса ректификации. Экстрактивная и азеотропная ректификация Абсорбция. Хемосорбция. Адсорбция. Экстракция. Технология процессов		
	Практические занятия		6	
	1	Практическая работа №6 Составление материального баланса ректификационной установки		

	2	Практическая работа № 7 Расчет материального баланса абсорбера		
	3	Практическая работа № 8 Изучение схемы процессам абсорбции		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление кроссворда по теме «Разделение реакционных смесей»		4	
Раздел 5. Типовые методы организации технологических процессов			4	
Тема 5.1. Этапы химико – технологического процесса	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные этапы химико – технологического процесса. Операции подготовки сырья. Химические превращения. Выделение целевых продуктов. Процессы выделения целевых продуктов. Основные типы химико – технологических систем и их особенности.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление тестовых вопросов по теме «Организация технологических процессов»		2	
Раздел 6. Производство продуктов органического и нефтехимического синтеза			4	
Тема 6.1 Производство продуктов органического и нефтехимического синтеза	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сырьевая база. Особенности нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Каталитическое дегидрирование углеводородов. Основные особенности и аппаратное оформление процесса дегидрирования		
	Практические занятия		2	
	1	Практическая работа №9 Изучение схемы первичной переработки нефти и попутного газа.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение презентации по теме «Процессы переработки нефти» Составление кроссворда по теме «Переработка нефти»		2	
Раздел 7. Производство полимерных материалов			4	
Тема 7.1 Производство полимерных материалов	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие принципы полимеризации и поликонденсации. Механизм реакции полимеризации.		

	Мономеры. Полимеры. Производство каучуков и латексов		
	Практические занятия	2	
1	Практическая работа №10 Изучение схемы узла эмульсионной полимеризации при получении бутадиен – стирольных каучуков		
	Самостоятельная работа обучающихся: Внеаудиторная проработка материала по теме «Роль полимеров в природе и технике». Подготовка рефератов на тему «История развития производства полимерных материалов», «Производство синтетических каучуков»	2	
Раздел 8. Химические производства и окружающая среда		4	
Тема 8.1 Химические производства и окружающая среда	Содержание учебного материала	2	2
	1	Классификация промышленных загрязнений биосферы. Источники загрязнения. Методы очистки газовых выбросов. Методы очистки промышленных сточных вод. Переработка твёрдых отходов. Принципы создания малоотходных и безотходных технологических процессов.	
	Дифференцированный зачет	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему «Безотходная технология – не миф, а реальность», «Химическая технология и охрана окружающей среды»	2	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие помещения:

Кабинет «Химических дисциплин», оснащен оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Лаборатория «Химической технологии неорганических веществ, процессов и аппаратов, автоматизация технологических процессов», оснащен оборудованием:

- учебно-лабораторный комплекс «Теплообменники»;
- учебно-лабораторный комплекс «Изучение процесса абсорбции»;
- учебно-лабораторный комплекс «Автоматизация технологических процессов химического производства»;
- учебно-лабораторный комплекс «Изучение процесса ректификации»;

- учебная установка «Участок трубопровода с регулирующими и запорными устройствами»;
- лабораторная посуда;
- химические реактивы.

^ 3.2. Информационное реализации программы

^ Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

^

3.2.1. Основные печатные издания

1. Фурмер И.Э., Зайцев В.Н. Общая химическая технология: Учеб. пособ. для СПО.- 3-е изд., перераб и доп.- М.: Альянс, 2017.-231с.; ил

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения урока- лекции, устных опросов, практических и лабораторных занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися проектов и индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретические основы физических, физико-химических процессов; -основные положения теории химического строения веществ; -основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики; -основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства; -основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания; -технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление; -принципы создания малоотходных технологических процессов. 	<p>практические занятия, тестирование, контрольные работы, устные опросы, внеаудиторная и аудиторная самостоятельная работа; Индивидуальные творческие задания</p>
<p>Умения:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> -выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств, материального и теплового баланса по реакции; -вести расчёты материального и теплового баланса реактора -определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов; -обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования; -составлять и делать описания технологических схем химических процессов; - проводить самостоятельный поиск научной информации о своей профессиональной деятельности с применением источников научно-популярных изданий, компьютерных технологий, для обработки и передачи химической информации в различных формах. -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; -экологически грамотного поведения в окружающей среде; -понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; -определения возможности течения физико – химических превращений в различных условиях и оценки их последствий. 	<p>практические занятия, тестирование, контрольные работы, устные опросы, внеаудиторная и аудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Индивидуальные творческие задания</p> <p>практические занятия, тестирование, контрольные работы, устные опросы, внеаудиторная и аудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Индивидуальные творческие задания</p>
--	---

Приложение 2.6
к ОПОП по профессиям
18.01.05 Аппаратчик-оператор производства
неорганических веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОУД.06 Безопасность жизнедеятельности»

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы безопасности жизнедеятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы 	<ul style="list-style-type: none"> - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации; - основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям НПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - правила оказания первой помощи пострадавшим
ЛР 02	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 09	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

18.01.05 Аппаратчик оператор производства неорганических веществ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	16
Самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И СОХРАНЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ	Содержание учебного материала	20	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 6
	1. Общие понятия о здоровье. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества.	2	
	2. Двигательная активность и закаливание организма. Занятия физической культурой. Психологическая уравновешенность и ее значение для здоровья. Режим дня, труда и отдыха. Рациональное питание и его значение для здоровья. Влияние двигательной активности на здоровье человека. Закаливание и его влияние на здоровье. Правила личной гигиены и здоровье человека.	2	
	3. Основные источники загрязнения окружающей среды. Техносфера как источник негативных факторов.	2	
	4. (употребление алкоголя, курение, употребление наркотиков) и их профилактика. Алкоголь и его влияние на здоровье человека, социальные последствия употребления алкоголя, снижение умственной и физической работоспособности. Курение и его влияние на состояние здоровья. Табачный дым и его составные части. Влияние курения на нервную систему, сердечно - сосудистую систему. Пассивное курение и его влияние на здоровье. Наркотики, наркомания и токсикомания, общие понятия и определения. Социальные последствия пристрастия к наркотикам. Профилактика наркомании.	2	
	практические занятия	2	
Самостоятельная работа	2		
Тема 2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ	Содержание учебного материала	20	ОК 1 ОК 2 ОК 7 ОК 8 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 12
	1. Общие понятия и классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	2	
	2. Характеристика чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, наиболее вероятных для данной местности и района проживания.	2	
	3. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), история ее создания, предназначение, структура, задачи, решаемые для защиты населения от чрезвычайных ситуаций.	2	
	4. Гражданская оборона — составная часть обороноспособности страны. Основные понятия и определения, задачи гражданской обороны.	2	

	Структура органы управления гражданской обороной. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций.		
	5. Средства поражения и, поражающие факторы	2	
	6. Инженерная защита, виды защитных сооружений. Основное предназначение защитных сооружений гражданской обороны. Правила поведения в защитных сооружениях.	2	
	7. Организация и основное содержание аварийно- спасательных работ. Санитарная обработка людей после их пребывания в зонах заражения.	2	
	8. Основные направления деятельности государственных организаций и ведомств Российской Федерации по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: прогноз, мониторинг, оповещение, защита, эвакуация, аварийно-спасательные работы, обучение населения. Организация гражданской обороны в образовательном учреждении, ее предназначение.	2	
	9. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта, захвате в качестве заложника. Меры безопасности для населения, оказавшегося на территории военных действий.	2	
	практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	2	
Тема 3. ОСНОВЫ ОБОРОНЫ ГОСУДАРСТВА И ВОИНСКАЯ ОБЯЗАННОСТЬ	Содержание учебного материала	34	ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ЛР 6 ЛР 8 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 12
	1. Организация вооруженных сил. Московского государства в XIV—XV веках. Военная реформа Ивана Грозного в середине XVI века. Военная реформа Петра I, создание регулярной армии, ее особенности. Военные реформы в России во второй половине XIX века, создание массовой армии. Создание советских Вооруженных Сил, их структура и предназначение. Основные предпосылки проведения военной реформы Вооруженных Сил Российской Федерации на современном этапе. Функции и основные задачи современных Вооруженных сил Российской Федерации, их роль и место в системе обеспечения национальной безопасности.	2	
	2. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск. Сухопутные войска: история создания, предназначение, структура. Военно-воздушные силы: история создания, предназначение, структура. Военно-морской флот, история создания, предназначение, структура. Ракетные войска стратегического назначения: история создания, предназначение, структура. Войска воздушно-космической обороны: история создания, предназначение, структура. Воздушно- десантные войска: история создания, предназначение, структура. Другие войска: Пограничные войска Федеральной службы безопасности Российской Федерации, внутренние войска Министерства внутренних дел Российской Федерации, Железнодорожные войска Российской Федерации, войска гражданской обороны МЧС Росси. Их состав и предназначение.	2	
	3. Основные понятия о воинской обязанности. Воинский учет. Организация воинского учета и его предназначение. Первоначальная постановка граждан на воинский учет. Обязанности граждан по воинскому учету. Организация медицинского освидетельствования граждан при первоначальной постановке на воинский учет.	2	
	4. Основное содержание обязательной подготовки гражданина к военной службе. Добровольная подготовка граждан к военной службе. Основные направления добровольной подготовки граждан	2	

	<p>к военной службе: занятия военно-прикладными видами спорта; обучение по дополнительным образовательным программам, имеющее целью военную подготовку несовершеннолетних граждан в учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования; обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.</p>		
	<p>5. Общие, должностные и специальные обязанности военнослужащих. Основные условия прохождения военной службы по контракту. Требования, предъявляемые к гражданам, поступающим на военную службу по контракту. Сроки военной службы по контракту. Права и льготы, предоставляемые военнослужащим, проходящим военную службу по контракту. Основные условия прохождения альтернативной гражданской службы. Требования, предъявляемые к гражданам, для прохождения альтернативной гражданской службы.</p>	2	
	<p>6. Любовь к Родине, высокая воинская дисциплина, верность воинскому долгу и военной присяге, готовность в любую минуту встать на защиту свободы, независимости конституционного строя в России, народа и Отечества. Военнослужащий — специалист, в совершенстве владеющий оружием и военной техникой. Требования воинской деятельности, предъявляемые к моральным, индивидуально-психологическим и профессиональным качествам гражданина. Виды воинской деятельности и их особенности.</p> <p>Особенности воинской деятельности в различных видах Вооруженных Сил и родах войск. Требования к психическим и морально-этическим качествам призывника. Основные понятия о психологической совместимости членов воинского коллектива (экипажа, боевого расчета). Военнослужащий — подчиненный, строго соблюдающий Конституцию РФ и законодательство Российской Федерации, выполняющий требования воинских уставов, приказы командиров и начальников.</p>	2	
	<p>7. Единначалие — принцип строительства Вооруженных Сил Российской Федерации. Общие права и обязанности военнослужащих. Воинская дисциплина, ее сущность и значение. Виды ответственности, установленной для военнослужащих (дисциплинарная, административная, гражданско-правовая, материальная, уголовная). Дисциплинарные взыскания, налагаемые на солдат и матросов, проходящих военную службу по призыву. Уголовная ответственность за преступления против военной службы (неисполнение приказа, нарушение уставных правил взаимоотношений между военнослужащими, самовольно оставление части и др.). Соблюдение норм международного гуманитарного права.</p>	2	
	<p>8. Патриотизм и верность воинскому долгу — основные качества защитника Отечества. Воинский долг — обязанность по вооруженной защите Отечества. Дни воинской славы России — дни славных побед. Основные формы увековечения памяти российских воинов, отличившихся в сражениях, связанных с днями воинской славы России. Дружба, войсковое товарищество — основа боевой готовности частей и подразделений. Особенности воинского коллектива, значение войскового товарищества в боевых условиях и повседневной жизни частей и подразделений. Войсковое товарищество — боевая традиция Российской армии и флота.</p>	2	
	<p>практические занятия</p>	2	

	Самостоятельная работа	2	
Тема 4. ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ	Содержание учебного материала	30	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 6
	1. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Признаки жизни. Общие правила оказания первой помощи. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации».	2	
	2. Понятие травмы и их виды	2	
	3. Понятие и виды кровотечений	2	
	4. Первая помощь при термических ожогах. Первая помощь при химических ожогах. Первая помощь при воздействии высоких температур. Последствия воздействия высоких температур на организм человека. Основные признаки теплового удара. Предупреждение развития перегревов. Воздействие ультрафиолетовых лучей на человека. Последствия воздействия низких температур на организм человека. Основные степени отморожений. Основные приемы удаления инородных тел из верхних дыхательных путей. Острое и хроническое отравление. Первая помощь при отсутствии кровообращения (остановке сердца). Основные причины остановки сердца. Признаки расстройства кровообращения и клинической смерти. Правила проведения непрямого (наружного) массажа сердца и искусственного дыхания. Понятие травматического токсикоза. Местные и общие признаки травматического токсикоза. Основные периоды развития травматического токсикоза.	2	
	5. Пути передачи возбудителей инфекционных болезней. Индивидуальная и общественная профилактика инфекционных заболеваний. Инфекции, передаваемые половым путем, и их профилактика. Ранние половые связи и их последствия для здоровья.	2	
	практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и техники безопасности», оснащенный оборудованием:

- индивидуальные рабочие места для обучающихся,
- рабочее место для преподавателя,
- классная доска,
- шкаф для книг и методических пособий,
- техническими средствами обучения:
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аксенова М., Кузнецов С., Евлахович и др. Огнестрельное оружие. — М., 2012. - 89 с.
2. Смирнов А.Т., Хренников Б.О. Основы безопасности жизнедеятельности. 10 класс. – М., 2010. – 130 с.
3. Смирнов А.Т., Хренников Б.О. Основы безопасности жизнедеятельности. 11 класс. – М., 2012. – 90 с.
4. Косолапова Н. В., Прокопенко Н. А. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник для сред. проф. образования. - М., 2015. – 70 с.
5. Косолапова Н. В., Прокопенко Н. А. Основы безопасности жизнедеятельности: электронный учебник для сред. проф. образования. - М., 2015. – 123 с.
6. Косолапова Н. В., Прокопенко Н. А., Побежимова Е. Л. Безопасность жизнедеятельности: учебник для учреждений сред. проф. образования. - М., 2014. – 79 с.

3.2.1. Основные печатные издания¹

1. Бондин В.И., Семехин Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М.: Академцентр, 2011 г.-347 с. (СПО).
2. Микрюков В.Ю. Основы военной службы .Учебник /В.Ю.Микрюков.-2-е изд.,испр. И доп.- М.: ФОРУМ, ИНФРА-М,2015 (ПО

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. "Безопасность жизнедеятельности. Лекции БЖД." [Электронный ресурс], форма доступа – <http://www.twirpx.com/files/emergency/safe/lectures/> свободная

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики,	Оценка результатов обучения проводится в	Устный опрос

прогнозировать развитие событий и оценки последствий техногенных чрезвычайных ситуаций и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России	форме устных и письменных ответов на контрольные вопросы, тестирования, подготовки сообщений и рефератов	
Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации.	Оценка результатов обучения проводится в форме выполнения заданий по учебнику	Устный опрос
Основы военной службы и обороны государства	Оценка результатов обучения проводится в форме устных и письменных ответов на контрольные вопросы, тестирования, подготовки сообщений и рефератов	Тестирование
Задачи и основные мероприятия гражданской обороны	Контроль и оценка результатов обучения проводится в форме тестирования	Устный опрос
Способы защиты населения от оружия массового поражения	Оценка результатов обучения проводится в форме тестирования, устного и письменного опроса на контрольные вопросы	Устный опрос
Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах	Оценка результатов обучения проводится в форме конспектирования, устных и письменных ответов на контрольные вопросы и тестирования	Устный опрос
Организация и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке	Оценка результатов обучения проводится в форме устных и письменных ответов на контрольные вопросы, тестирования	Устный опрос
Основные виды вооружения, военной техники и специального снабжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО	Оценка результатов обучения проводится в форме подготовки сообщений и рефератов	Устный опрос
Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы	Оценка результатов обучения проводится в форме тестирования	Устный опрос
Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим	Оценка результатов обучения проводится в форме устных и письменных ответов на контрольные вопросы, тестирования,	Тестирование

	подготовки сообщений и рефератов	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Оценка результатов обучения проводится в форме практических занятий №1 - № 3	Анализ выполнения практических заданий
Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствия в профессиональной деятельности и быту	Оценка результатов обучения проводится в форме практических занятий № 6 - №12	Анализ выполнения практических заданий
Использование средств индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения	Оценка результатов обучения проводится в форме практических занятий №4 и №5	Анализ выполнения практических заданий
Применять первичные средства пожаротушения	Оценка результатов обучения проводится в форме практических занятий №6, №7	Анализ выполнения практических заданий
Ориентироваться в перечне военно-учетных специальностях и самостоятельно определять среди них родственные получение профессии	Оценка результатов обучения проводится в форме практических занятий № 13 - №30	Тестирование
Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессии	Оценка результатов обучения проводится в форме практических занятий № 31 - № 50	
Владеть способами бесконфликтного общения и экстремальных условиях военной службы	Оценка результатов обучения проводится в форме психологического тестирования	Анализ выполнения практических заданий
Оказать первую помощь пострадавшим	Оценка результатов обучения проводится в форме практических занятий № 51 - № 54	Анализ выполнения практических заданий

Приложение 2.7
к ОПОП по профессии
18.01.05 Аппаратчик-оператор производства
неорганических веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД. 07 Процессы и аппараты

2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Процессы и аппараты»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Процессы и аппараты» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-09; ПК2.1., ПК2.2., ПК 3.1, ПК3.2, ПК3.4, ПК 4.1-4.3

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код компетенции	Умения	Знания
ОК.01	Описывать значимость своей профессии, показать важность её в народном хозяйстве страны	Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности, значения производства минеральных удобрений в народном хозяйстве государства.
ОК. 02	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Составить план действия. Определять необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК .03	Понимание роли принятия решений в управлении и последствий принятия решений в нестандартных ситуациях	Этапы рационального решения проблем
ОК .04	Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации

	<p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p>	<p>Формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК .05	<p>Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.</p>	<p>Современные средства информатизации.</p> <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология</p>
ОК .06	<p>Организовывать работу-команды</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Правила работы в команде</p>
ОК. 07	<p>Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности , брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий</p>	<p>Порядок оценки результатов выполненных задания</p>
ОК. 08	<p>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
ОК.09	<p>Оценивать условия и факторы внешней среды, влияющих на организацию, адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности</p>	<p>условий и результатов успешного применения технологий</p>
ПК1.1	<p>Рассчитывать основные параметры аппаратов и выбирать оборудование для проведения процессов производства неорганических веществ;</p> <p>обосновывать выбор конструкционных материалов</p>	<p>классификацию основных процессов и технологического оборудования производства неорганических веществ;</p> <p>основные требования, предъявляемые к оборудованию;</p> <p>устройство и принципы действия типового оборудования и арматуры; методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования;</p> <p>эксплуатационные особенности оборудования и правила его безопасного обслуживания.</p>

ПК1.2	Осуществлять эксплуатацию оборудования и коммуникаций в заданном режиме	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; эксплуатационные особенности оборудования и правила его безопасного обслуживания
ПК1.3	Своевременно выявлять и устранять неполадки в работе оборудования	основные требования, предъявляемые к оборудованию; устройство и принципы действия типового оборудования и арматуры; методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования; эксплуатационные особенности оборудования и правила его безопасного обслуживания
ПК 1.4	Подготавливать оборудование к ремонту; выполнять несложный ремонт оборудования и коммуникаций.	Основные требования, предъявляемые к оборудованию; устройство и принципы действия типового оборудования и арматуры; методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования; эксплуатационные особенности оборудования и правила его безопасного обслуживания
ПК2.1	отбирать и подготавливать пробы газов, жидкостей и твердых веществ; проводить анализ проб по стандартным методикам; пользоваться приборами и аппаратурой для химических, физико-химических и физических методов анализа и испытаний; использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции;	теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции; правила отбора и подготовки проб; устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования; безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами
ПК2.2	Осуществлять обработку и оценку результатов анализов.	Знать правила расчётов приемлемости, погрешности результатов анализа, алгоритма округления значений анализа,

		порядок оформления протокола анализа и представление результата .
ПК3.1	Производить расчет материального и теплового баланса, расходных коэффициентов по сырью и энергии; обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества	Физические и химические свойства неорганических веществ; методы получения неорганических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов; типовые технологические схемы производства неорганических веществ; качественные характеристики продуктов производства; параметры типовых технологических процессов производства неорганических веществ; нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов ,возможные причины отклонений в работе оборудования и их влияние на качество продукции.
ПК3.2	Обеспечивать безопасность окружающей среды.	Правила техники безопасности и охраны труда при работе на химическом предприятии .
ПК 3.5	Обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества.	Методы получения неорганических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов; типовые технологические схемы производства неорганических веществ; качественные характеристики продуктов производства; параметры типовых технологических процессов производства неорганических веществ.
ПК 4.1	Составлять краткосрочные планы работы подразделения; организовать рабочее место; выполнять следующие родственные по содержанию обязанности.	Принципы планирования работы подразделения с целью получения качественной продукции; виды, правила ведения документации.
ПК 4.2	Рассчитывать технико-экономические показатели и оценивать результаты расчетов; составлять калькуляцию себестоимости готовой продукции.	Показатели и резервы роста производительности труда; формы и системы оплаты труда; технико-экономические показатели химического производства и методику их расчета; основные пути повышения эффективности производства.

ПК 4.3	Принимать и реализовывать управленческие решения в соответствии с правовыми и нормативными актами; организовать работу персонала.	Методы принятия эффективных управленческих и организационных решений; информационные технологии, применяемые в сфере управления производством; сущность и классификацию стилей управления.
код	Личностные результаты реализации программы воспитания	
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	
ЛР20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.	
ЛР23	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности	
ЛР25	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ЛР28	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ЛР35	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	162
в т.ч. в форме практической подготовки	68
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	
практические занятия	68
Консультации (курсовая работа)	
<i>Самостоятельная работа</i>	72
Промежуточная аттестация экзамен	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Процессы и аппараты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 1. Введение	1. Введение Предмет и задачи курса. Классификация процессов. Применение основных физических законов к изучению процессов	4 2	ОК01 ОК02 ОК04 ОК06
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	ОК08
	Практическое занятие 1 Общие методы расчета химической аппаратуры	2	ПК1.1 ЛР10
	Самостоятельная работа обучающихся	3	ЛР20
	Система размерностей		ЛР23 ЛР25
Тема 2. Гидромеханические процессы. Основы гидравлики	2. Гидромеханические процессы. Основы гидравлики	2	ОК01 ОК02 ОК04 ОК06 ОК08
	Общие сведения. Основные физические свойства жидкостей. Режимы движения жидкости. Элементы теории подобия. Пленочное течение жидкости. Движение тел в жидкости. Движение жидкости через зернистый и пористый слои. Гидравлика кипящего слоя	2	ПК1.1-ПК 1.4 ПК3.1, ПК3.2 , ПК.3.5
	Самостоятельная работа обучающихся	4	ЛР10
	1. Движение жидкостей по трубопроводам	2	ЛР20
	2. Истечение жидкостей через отверстия и водосливы	2	ЛР23 ЛР25 ЛР28

			ЛР35
	<p>4. Гидромеханические процессы. Перемещение жидкостей и газов Трубопроводы. Насосы и компрессорные машины. Основные параметры насосов. Высота всасывания Центробежные, поршневые насосы и насосы других типов. Вакуум-насосы, поршневые, центробежные, ротационные и осевые компрессоры</p>	6	ОК01 ОК02 ОК04 ОК06 ОК07 ПК1.1, ПК1.3 ПК1.2 ПК 1.4 ПК3.1, ПК3.2, ПК 3.5 ЛР10 ЛР20 ЛР23 ЛР25 ЛР28 ЛР35
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4	
	<p>Практическое занятие 2. Материальный и энергетический балансы потока. Уравнение Бернулли и уравнение неразрывности потока</p>	2	
	<p>Практическое занятие 3. Сравнение и выбор компрессорных машин. Сравнение насосов различных типов</p>	2	
Тема 3. Тепловые процессы	5. Тепловые процессы. Основы теплопередачи.	6	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ПК1.1 ПК1.2, ПК 1.3 ПК1.4, ПК3.2, ПК3.1 , ПК3.5, ПК4.1
	Тепловой баланс. Уравнение передачи тепла. Передача тепла через стенку. Средний температурный напор. Конвекция. Лучеиспускание.		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4	
	<p>Практическое занятие 4. Тепловой баланс</p>	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	ЛР10

	Потери тепла в окружающую среду		ЛР20 ЛР23 ЛР25 ЛР28 ЛР35
	6.Тепловые процессы. Нагревание и охлаждение	4	
	Способы нагревания и охлаждения. Устройство, эксплуатация теплообменных аппаратов. Периодический процесс теплообмена. Теплообмен в кипящем слое. Регенеративные и смешительные		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 5	2	
	Расчет теплообменных аппаратов. Расчет теплообмена при конденсации пара		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Сравнение теплообменных аппаратов		
	7.Тепловые процессы. Выпаривание	4	
	Способы выпаривания. Устройство и эксплуатация выпарных аппаратов. Многокорпусные выпарные установки Выпарные установки с тепловым насосом. Создание вакуума в выпарных установках		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4	
	Практическое занятие 6	4	
	Расчет выпарных аппаратов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Создание вакуума в выпарных установках		
	8.Тепловые процессы. Кристаллизация	4	
	Общие сведения Способы кристаллизации. Устройство кристаллизаторов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие7	2	

	Расчет кристаллизаторов		
	9.Тепловые процессы. Искусственное охлаждение Термодинамические основы получения холода. Компрессионные холодильные машины. Холодильные агенты. Устройство компрессионных холодильных машин. Холодильные машины с затратой тепла на получение холода.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 8 Расчет холодильных машин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Разделение газовых смесей и сжижение газов методом глубокого охлаждения.		
Тема 4. Механические процессы	10.Механические процессы. Перемещение твердых материалов. Устройства непрерывного транспорта для горизонтального перемещения. Устройства непрерывного транспорта для вертикального перемещения	4	ПК1.1-ПК1.4 ПК3.1,ПК3.2 ПК3.5 ОК01 ОК02 ОК05 ОК06 ОК07 ЛР10 ЛР20 ЛР23 ЛР25 ЛР28 ЛР35
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 9 Расчет устройств непрерывного транспорта	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Устройства непрерывного транспорта для смешанного перемещения.		
	11.Механические процессы. Измельчение твердых материалов Физические основы измельчения. Щековые, конусные, валковые дробилки. Ударно-центробежные дробилки и мельницы. Барабанные и ролико-кольцевые мельницы	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 10 Сравнение и выбор дробильно-размольных машин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Дробилки и мельницы сверхтонкого измельчения. Схемы измельчения		

	12.Механические процессы. Классификация (сортировка) материалов Общие сведения. Сита и ситовой анализ. Типы грохотов и способы грохочения. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 11 Расчет и выбор грохотов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Устройство грохотов	4	
	13.Механические процессы. Дозирование и смешивание твердых материалов Бункеры и затворы к ним. Питатели и дозаторы. Смесители твердых и пастообразных материалов	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 12 Решение задач		
Тема 5. Разделение Жидких неоднородных смесей.	14.Разделение жидких неоднородных смесей. Отстаивание Скорость осаждения. Устройство отстойников.	4	ПК1.1-ПК1.4 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1,ПК3.2 ПК3.5 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК08 ЛР10 ЛР20 ЛР23 ЛР25 ЛР28 ЛР35
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 13 Расчет отстойников	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Осаждение в поле центробежных сил. Решение задач	4	
	15.Разделение жидких неоднородных смесей. Фильтрование Теория фильтрования. Устройство фильтров. Фильтровальные перегородки.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 14 Расчет фильтров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнение и выбор фильтров. Промывка осадков.	2	

	16.Разделение жидких неоднородных смесей. Центрифугирование. Устройство центрифуг. Сравнение, выбор и обслуживание центрифуг.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 15 Расчет центрифуг	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Обслуживание центрифуг	2	
Тема 6 Очистка газов.	17.Очистка газов Общие сведения. Устройство газоочистительных аппаратов. Сравнение и выбор газоочистительных аппаратов	4	ПК1.1-ПК1.4 ПЗ.1, ПК3.2 ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК01
	Практическое занятие 16 Выбор газоочистительных аппаратов	2	ОК03 ОК05
	Самостоятельная работа обучающихся Газоочистительные аппараты. Решение задач	4	ОК07 ОК08 ЛР10 ЛР20 ЛР23 ЛР25 ЛР28 ЛР35
Тема 7.Перемешивание	18.Перемешивание Расход энергии на перемешивание. Устройство мешалок. Перемешивание сжатым воздухом	4	ПК1.1-ПК1.4, ПК3.1,3.2 ПК3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	ОК01
	Практическое занятие 17 Эффективность перемешивания	2	ОК04 ОК05
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	ОК06 ЛР10 ЛР20 ЛР23

			ЛР25 ЛР28 ЛР35
Тема 8.Массообменные процессы.	19.Массообменные процессы. Теория процессов массопередачи. Общие сведения о массообменных процессах. Способы выражения состава фаз. Равновесие между фазами. Уравнение массопередачи. Средняя движущая сила и методы расчета массопередачи	4	ПК1.1-1.4 ПК2.1 ПК2.2 ,ПК3.2 ПК3.1,ПК3.5 ПК4.1-ПК4.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК01
	Практическое занятие 18 Материальный баланс процессов массообмена	2	ОК02 ОК06
	Самостоятельная работа обучающихся Процесс массообмена между фазами	4	ОК07 ОК09
	20.Массообменные процессы. Абсорбция Физические основы процесса абсорбции. Устройство абсорберов. Схема абсорбционных установок	4	ЛР25 ЛР28 ЛР35
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 19 Расчет насадочных и барботажных абсорберов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Десорбция. Решение задач	2	
	21.Массообменные процессы. Экстракция. Физические основы процесса экстракции. Устройство экстракторов. Схемы экстракционных установок.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 20 Расчет экстракторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выбор экстракторов. Решение задач	2	

	22.Массообменные процессы. Ректификация. Основные свойства смесей жидкостей и их паров. Схемы ректификационных установок. Ректификация сжиженных газов. Устройство и эксплуатация ректификационных аппаратов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 21 Материальный и тепловой баланс процесса ректификации. Расчет ректификационных колонн	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Простая перегонка специальные виды перегонки. Решение задач	3	
	23.Массообменные процессы. Адсорбция Теория адсорбции. Устройство адсорберов.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 22 Расчет адсорберов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач		
	24.Массообменные процессы. Сушка Статика сушка. Свойства влажного газа(воздуха). Материальный и тепловой балансы процессы сушки. Кинетика сушки. Выбор сушилок. Специальные способы сушки.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2	
	Практическое занятие 23 Материальный и тепловой балансы процессы сушки. Расчет сушилок	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Схемы сушки. Решение задач	4	
Курсовой проект Тематика курсовых проектов (работ) 1. Расчет кожухотрубного теплообменника		30	ОК02, ПК3.2 ОК04, ПК3.5 ОК05, ЛР25,

		JIP35 OK08
	Bcero	162

3. Условия реализации программы учебной дисциплины.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Химических дисциплин», оснащен оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Лаборатория «Химической технологии неорганических веществ, процессов и аппаратов, автоматизация технологических процессов», оснащен оборудованием:

- учебно-лабораторный комплекс «Теплообменники»;
- учебно-лабораторный комплекс «Изучение процесса абсорбции»;
- учебно-лабораторный комплекс «Автоматизация технологических процессов химического производства»;
- учебно-лабораторный комплекс «Изучение процесса ректификации»;
- учебная установка «Участок трубопровода с регулирующими и запорными устройствами»;
- лабораторная посуда;
- химические реактивы.

3.2. Информационное реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

▲

3.2.1 Основные печатные издания:

▲ Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. В 2-х кн. Часть 1 и 2.– 2-е изд.– М.: Химия, 2012.

▲ Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 2011. – 812 с.

▲ Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии.– 9-е изд. М.: Химия, 2013. 750с.

▲ Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии.– 9-е изд. Л.: Химия, 2011. – 560 с.

▲ Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию.– 2-е изд./ Под ред. Ю.И. Дытнерского. М.: Химия, 2011. – 494с.

▲ Руководство к практическим занятиям по лаборатории процессов и аппаратов химической технологии / Под ред. П.Г. Романкова. 5-е изд. – Л.: Химия, 2014. – 256 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения		
<p>читать, выбирать, изображать и описывать технологические схемы, выполнять материальные и энергетические расчеты процессов и аппаратов; выполнять расчеты характеристик и параметров конкретного вида оборудования; обосновывать выбор конструкции оборудования для конкретного производства; обосновывать целесообразность выбранных технологических схем; осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСТам</p>	<p>Логичность и правильность построение технологических схем, понимание условных обозначений на технологических схемах.</p> <p>По экспликации трубопроводов и оборудования находить их на технологической схеме, по описанию технологической схемы, находить направление технологических потоков, определять стадии технологического процесса, функции оборудования, материал, количество, технологические параметры; определять способы регулирования технологического процесса.</p> <p>Полнота и правильность расчётов материальных и энергетических балансов, характеристик и параметров технологического оборудования. Четкость и аргументированность выбора конструкции оборудования, грамотная работа с каталогами и ГОСТами.</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практических работ, контрольных работ, устного опроса.</i></p>
Знания		

<p>классификацию и физико-химические основы процессов химической технологии; характеристики следующих основных процессов химической технологии: гидромеханических, механических, тепловых, массообменных; методику расчета материального и теплового балансов процессов и аппаратов; методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования; типичные технологические системы химических производств и их аппаратурное оформление; основные типы, устройство и принцип действия основных машин и аппаратов химических производств; принципы выбора аппаратов с различными конструктивными особенностями.</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок понятий и алгоритмов расчётов, сравнительный анализ технологических процессов и их параметров, правильность составления алгоритмов выполнения расчётов материальных и тепловых балансов, расчёта выбора технологического оборудования, полнота и логическая последовательность описания стадий технологических процессов. Знание условных обозначений коллекторов, основного и вспомогательного оборудования при составлении технологических схем, знание условных обозначений КИП. Осознанное понимание изученного материала, понимание его важности и значимости на химическом производстве .</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы, контрольных работ, оценка устных и письменных ответов при устных опросах и выполнении текущих самостоятельных работ и тестовых заданий.</i></p>
---	---	--

Приложение 2.8.
к ОПОП по профессии
18.01.05 Аппаратчик-оператор
производства неорганических веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД. 08 Технология производства органических веществ

2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технология производства органических веществ» является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 18.01.05 Аппаратчик-оператор производства неорганических веществ.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код компетенции	Умения	Знания
ОК.01- ОК.10	<p>производить расчет материального и теплового баланса, расходных коэффициентов по сырью и энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества; - обеспечивать безопасность окружающей среды; - производить выбор средств автоматизации технологического процесса; - контролировать и регулировать параметры технологического процесса; - использовать компьютерные и телекоммуникационные средства, программное обеспечение в профессиональной деятельности. 	<p>физические и химические свойства неорганических веществ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы получения неорганических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов; - типовые технологические схемы производства неорганических веществ; - качественные характеристики продуктов производства; - параметры типовых технологических процессов производства неорганических веществ; - правовые, нормативные и организационные основы охраны труда и окружающей среды в организации; - устройство и принципы действия механических и автоматических средств управления технологическими процессами; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
ПК.1-ПК.6	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить техническое обслуживание электрооборудования. - Проводить профилактические осмотры электрооборудования. - Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> -Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования. -Выполнять режимные переключения в энергоустановках. - Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить наладку и испытания электрооборудования. - Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования. - давать и принимать из ремонта электрооборудование. 	<ul style="list-style-type: none"> - Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии. - Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии. - Контролировать распределение электроэнергии и управлять им. - Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование. - Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования. - Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования. - Планировать работы по ремонту электрооборудования. - Проводить и контролировать ремонтные работы. - Планировать работу производственного подразделения. - Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам. - Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда. - Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.
код	Личностные результаты реализации программы воспитания	
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	
ЛР20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.	
ЛР23	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности	
ЛР25	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ЛР28	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ЛР35	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
В том числе:	
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Выполнение заданий с использованием нормативно – справочной литературы, написание докладов и рефератов	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Химическая технология неорганических веществ.		

Тема 1.1. Получение технических газов	Содержание учебного материала	
	Химическая технология как наука. Классификация, сырье, основные технологии, области их применения закономерности.	2
	Продукты неорганической технологии. Продукты неорганической технологии, области их применения. Основные тенденции развития современной химической промышленности и неорганической технологии.	4
	Классификация технологических процессов. Классификация технологических процессов, их экономическая эффективность. Понятие химико-технологического процесса и химико-технологической схемы.	4
	Принципы переработки минерального сырья. Сырьевые источники для получения продуктов неорганических технологии. Общие закономерности и основные принципы переработки минерального сырья. Энерготехнологический принцип создания химико-технологических систем в ХТНВ.	4
	Получение технологического газа. Получение технологического газа для синтеза аммиака (азотоводородной смеси). Разделение воздуха: получение кислорода, азота и редких газов.	2
	Связанный азот и методы его получения. Азот и его роль в природе, круговорот азота. Методы фиксации атмосферного азота. Сырье для производства аммиака, способы получения азота и водорода.	2
	Состав воздуха и природного газа. Конверсия метана и оксида углерода (II), очистка газов в производстве технологического газа для синтеза аммиака. Очистка природного газа от сернистых соединений.	4
	Материальные и тепловые потоки. Материальные и тепловые потоки в аппаратах конверсии метана. Конверсия CO водяным паром. Материальные и тепловые потоки в аппаратах конверсии CO.	4
	Очистка газа. Очистка конвертированного газа. Тонкая очистка газа.	4
	Практические занятия	
	1. Расчет материального и теплового балансов радиантной зоны трубчатой печи конверсии природного газа.	4
	2. Расчет материального и теплового балансов конвектора CO 1-й ступени.	4
Самостоятельная работа обучающихся		
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к	8	

	<p>параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	8
Тема 1.2. Синтез аммиака	Содержание учебного материала	
	Физико-химические свойства аммиака. Требования к качеству жидкого аммиака. Физико-химические основы процессов синтеза аммиака. Кинетика и катализаторы синтеза аммиака. Колонна синтеза аммиака, устройства и температурный режим. Конденсационная колонна.	4
	Промышленная схема узла синтеза аммиака. Промышленная схема узла синтеза аммиака в агрегате АМ-76. Расчет содержания аммиака в газовом тракте и объема катализатора синтеза.	4
	Практические занятия 1. Расчет содержания аммиака в газовом тракте и объема катализатора синтеза.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.	4 6
Тема 1.3. Технология производства слабой азотной кислоты	Содержание учебного материала	
	Основные стадии производства. Контактное окисление аммиака. Контактное окисление аммиака: равновесие, кинетика, катализаторы, тепловой эффект. Окисление оксида азота (II): равновесие и кинетика реакций. Переработка оксидов азота в азотную кислоту. Переработка оксидов азота в азотную кислоту, механизм, кинетика, равновесие. Очистка хвостовых газов от оксидов азота: восстановители, катализаторы, тепловой эффект. Технологическая схема производства азотной кислоты. Концентрирование азотной кислоты в присутствии водоотнимающих добавок, требования к дегидрататору.	
	Виды выполняемых расчетов расхода сырья, материала, энергии расходных коэффициентов по сырью и энергии на производстве слабой азотной кислоты.	
	Применение технологических схем производства при аналитическом контроле и при управлении технологическим процессом.	
	Порядок действий персонала при возникновении нестандартных ситуаций (неполадок) и взаимодействие персонала.	
	Меры безопасности при эксплуатации производства при: остановке производства, пуске оборудования в эксплуатацию. Требования к обеспечению взрывобезопасности технологических процессов, меры безопасности при ведении технологического процесса, способы обезвреживания и нейтрализации продуктов производства слабой азотной кислоты при разливах и авариях, методы удаления продуктов производства, требования безопасности при складировании, хранении и перевозке слабой азотной кислоты.	

		Способы обеспечения качества продуктов производства слабой азотной кислоты	
		Лабораторные работы	
		1. Исследование показателей качества неконцентрированной азотной кислоты.	
		Практические занятия	
		1. Расчет процесса парообразования в котле-утилизаторе.	
		2. Расчет степени окисления NO в NO ₂	
		3. Расчет материального баланса первой тарелки абсорбционной колонны в производстве неконцентрированной азотной кислоты.	
		Самостоятельная работа обучающихся	
		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
Тема 1.4. Технология карбамида		Содержание учебного материала	
		Физико-химические свойства карбамида. Требования к качеству продукта. Равновесие, скорость и технологические условия реакции синтеза карбамида.	
		Технологическая схема стриппинг-процесса получения карбамида. Тепловые потоки в конденсаторе высокого давления и колонне синтеза карбамида.	
		Лабораторные работы	
		1. Исследование показателей качества карбамида.	
		Практические занятия	
		1. Расчет материального и теплового балансов конденсатора высокого давления в производстве карбамида.	
		Самостоятельная работа обучающихся	
		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
Раздел 2. Производство удобрений.			
Тема 2.1. Технология аммиачной селитры и жидких азотных удобрений		Содержание учебного материала	
		Физико-химические свойства нитрата аммония. Слеживаемость аммиачной селитры, меры предотвращения. Требования к качеству продукта.	
		Нейтрализация азотной кислоты аммиаком. Нейтрализация азотной кислоты аммиаком, аппарат ИТН: температурный режим, потери азота, очистка сокового пара. Выпарка растворов аммиачной селитры. Технологическая схема производства аммиачной селитры.	
		Лабораторные работы	
		1. Определение порога коагуляции.	
		2. Исследование способов устранения слеживаемости и показателей качества аммиачной селитры.	

	3.Получение жидких азотных удобрений (раствор КАС) и исследование их свойств и химического состава.	
	Практические занятия	
	1. Расчет материального и теплового балансов процесса нейтрализации в производстве аммиачной селитры.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
Тема 2.2. Основные стадии производства минеральных удобрений.	Содержание учебного материала	
	Основные стадии производства минеральных удобрений. Блок-схема производства минеральных удобрений. Нейтрализация растворов ЭФК аммиаком (аммонизация). Условия и свойства системы, образующейся при аммонизации ЭФК. Физико-химические свойства аммонизированных растворов (пульп) и их учет в оптимизации технологических схем. Аппаратурное оформление процесса нейтрализации фосфорной кислоты. Гранулирование и сушка аммофоса. Аппарат БГС. Топочно-горелочное устройство. Аммонизация и гранулирование ДАФ и NPK-удобрений. Аппарат АГ. Сушка ДАФ и NPK-удобрений. Аппарат СБ.	
	Вспомогательное оборудование в производстве минеральных удобрений. Элеватор. Грохот. Дробилка. Охладитель гранул типа «кипящий слой». Барабанный охладитель. Аппараты для улавливания аммиака, фторсоединений и пыли удобрений из газовых выбросов.	
	Производство аммофоса. Требования к качеству аммофоса. Технологическая схема производства аммофоса.	
	Производство диаммонийфосфата, диаммофоски и NPK. Требования к качеству диаммонийфосфата. Технологическая схема производства диаммонийфосфата. Требования к качеству диаммофоски и NPK. Основы технологии диаммофоски и NPK.	
	Производство жидких комплексных удобрений (ЖКУ). Требования к качеству ЖКУ. Основы технологии ЖКУ.	
	Практические занятия	
	1.Расчет материального баланса производства аммофоса. Расчет расходных коэффициентов. Расчет теплового баланса производства аммофоса.	
	2. .Расчет материального баланса производства диаммофоски. Расчет расходных коэффициентов.	
	Лабораторная работа	
	1.Определение влажности и гранулометрического состава аммофоса.	
	2.Получение жидких азотных удобрений – растворов КАС – разных марок. Определение плотности удобрений.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к		

	<p>параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	
Раздел 3. Технология производства кислот.		
Тема 3.1. Технология серной кислоты	Содержание учебного материала	
	Краткая история сернокислотного производства. Взаимосвязь основных производств в ОАО «Аммофос».	
	Применение серной кислоты. Способы получения серной кислоты в промышленности. Стадии сернокислотного производства.	
	Физико-химические свойства серной кислоты. Сырье в производстве серной кислоты.	
	Свойство и получение серы. Сжигание серы: химизм, равновесие и кинетика процесса. Печи для сжигания серы. Материальные и тепловые балансы циклонной печи для сжигания серы.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
Тема 3.2. Технология экстракционной фосфорной кислоты	Содержание учебного материала	
	Способы производства и применение фосфорной кислоты. Свойства фосфорных кислот. Фосфатное сырье для производства ЭФК.	
	процесса взаимодействия фосфатов с кислотами. Скорость процесса разложения фосфатов. Кристаллизация сульфата кальция.	
	Технологическая схема производства ЭФК в дигидратном режиме. Выделение и улавливание фтора при получении и переработке ЭФК.	
	Показатели экстракции фосфорной кислоты. Материальный баланс отделения экстракции и фильтрации. Тепловой баланс экстракции. Стадии фильтрации и концентрирования в производстве ЭФК. Полугидратные и полугидратно-дегидратные процессы.	
	Лабораторная работа	
	1. Изучение работы периодического реактора на примере приготовления нитрозилсерной кислоты. Изучение процесса сульфирования на примере сульфирования мочевины.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.		
Раздел 4. Общие сведения о катализаторах и термические процессы в неорганической технологии.		
Тема 4.1. Технология	Содержание учебного материала	
	Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам и адсорбентам. Методы получения катализаторов и	

катализаторов и адсорбентов.	адсорбентов. Перспективные технологии применения катализаторов и адсорбентов.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
Тема 4.2.Глубокая очистка веществ. Тонкий неорганический синтез.	Содержание учебного материала	
	Классификация веществ по степени их чистоты. Методы очистки газов. Основы технологии продуктов тонкого неорганического синтеза (реактивы, лекарственные препараты, пищевые добавки, сверхпроводящие материалы)	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
Раздел 5. Экологические проблемы в технологии неорганических веществ.		
Тема 5.1. Экологические проблемы в технологии неорганических веществ.	Содержание учебного материала	
	Мероприятия по уменьшению брака продукции; рекуперация и утилизация твердых, жидких и газообразных отходов в производстве неорганических веществ и минеральных удобрений; решение производственно-ситуационных задач с помощью информационных технологий.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Химических дисциплин», оснащен оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Лаборатория «Химической технологии неорганических веществ, процессов и аппаратов, автоматизация технологических процессов», оснащен оборудованием:

- учебно-лабораторный комплекс «Теплообменники»;
- учебно-лабораторный комплекс «Изучение процесса абсорбции»;
- учебно-лабораторный комплекс «Автоматизация технологических процессов химического производства»;
- учебно-лабораторный комплекс «Изучение процесса ректификации»;
- учебная установка «Участок трубопровода с регулирующими и запорными устройствами»;
- лабораторная посуда;
- химические реактивы.

3.2. Информационное реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- производить расчет материального и теплового баланса, расходных коэффициентов по сырью и энергии;	практические занятия
- обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
- обеспечивать безопасность окружающей среды;	контрольная работа
контролировать и регулировать параметры технологического процесса.	контрольная работа
Знания:	

теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов	внеаудиторная самостоятельная работа
физические и химические свойства органических веществ;	внеаудиторная самостоятельная работа
методы получения органических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов;	контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
типовые технологические схемы производства органических веществ;	внеаудиторная самостоятельная работа
параметры типовых технологических процессов производства органических веществ.	контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа