

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ООП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ОП 01. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»	2
«ОП 02. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»	11
«ОП 03. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ».....	21
«ОП 04. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ».....	33
«ОП 05 ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ».....	47
«ОП 06 ОХРАНА ТРУДА».....	56
«ОП 07. ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»	68

Приложение 2.1
к ООП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

Рабочая программа дисциплины
«ОП.01 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Содержание дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Общая и неорганическая химия»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Общая и неорганическая химия»: формирование у студентов понятий о теоретических основах органической химии, ее особенностях, связи с другими науками и ее практической значимости.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ООП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

	- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК.03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста.
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения

	- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	52	22
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	52	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Теоретические основы химии	
Тема 1.1 Основные законы химии.	Содержание Предмет химии. Основные понятия химии. Вещество и его свойства. Химический элемент. Химическая формула вещества. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля элемента. Молярная масса. Молекулярная формула вещества. Основные законы химии. Химическое уравнение реакции. Классификация химических реакций. Химия и охрана окружающей среды.

	В том числе практических занятий
	Вывод химической формулы вещества по известной массовой доле элемента
	Нахождение молекулярной формулы вещества
	Решение задач по химическим уравнениям
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	Содержание
	Периодический закон и структура периодической системы Д.И. Менделеева. Формы существования химических элементов, современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Электронная оболочка атома. Электронная формула атома. Распределение электронов в атоме. Основное и возбуждённое состояние атома. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика химических элементов в связи с их положением в периодической системе.
	В том числе практических занятий
	Составление электронно-графических формул атомов элементов
	Характеристика химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева
Тема 1.3 Химическая связь и строение вещества	Содержание
	Типы и свойства химических связей: ковалентной, ионной, металлической, водородной.
Тема 1.4 Химические реакции и закономерности их протекания	Содержание
	Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.
	В том числе практических занятий
	Вычисление тепловых эффектов.
Тема 1.5 Электролитическая диссоциация	Содержание
	Электролиты и не электролиты. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Механизмы диссоциации электролитов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Лабораторная посуда и оборудование лаборатории. Правила безопасной работы в химических лабораториях.
	В том числе практических занятий
	Условия протекания реакций ионного обмена. Реакции ионного обмена
	Химические реакции между электролитами. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения
	Упражнения по написанию гидролиза солей, определение типа гидролиза
Тема 1.6 Окислительно-восстановительные реакции	Содержание
	Характеристика и типы окислительно - восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций (метод электронного и электронно-ионного баланса). Важнейшие восстановители и окислители. Электролиз. Гальванический элемент. Электродные потенциалы.
	В том числе практических занятий

	Составление электронно-ионного баланса окислительно – восстановительных процессов
Раздел 2. Основные классы неорганических соединений	
Тема 2.1 Оксиды. Основания. Кислоты. Соли	Содержание
	Характерные химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей. Общие свойства металлов. Коррозия металлов и методы защиты. Общие свойства неметаллов. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
	В том числе практических занятий
	Химические свойства неорганических веществ различных классов
	Свойства металлов
	Свойства соединений неметаллов
	Генетическая связь между различными классами соединений
Тема 2.2 Химия элементов и их соединений	Содержание
	Общая характеристика элементов 1-7 группы
	В том числе практических занятий
	Механизм образования кислотных дождей
	Охрана атмосферного воздуха
	Определение качества воды
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего (количество часов 52)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Неорганической и органической химии», оснащенная в соответствии с приложением 3 ООП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2009.
2. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия. СПб.: Питер, 2011
3. Глинка. Общая химия. Кно Рус, 2009.
4. Пустовалова Л.М., Никанорова И.Е. Неорганическая химия. Ростов-на Дону: Феникс. 2005

3.2.2. Дополнительные источники

1. Егоров А.С. и др. Химия. Пособие репетитор для поступающих в вузы. Ростов–на–Дону. Феникс, 2003.
2. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. М.: Экзамен, 2002.
3. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Новая волна, 2007

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева; - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; - классификацию химических реакций и закономерности их проведения; - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - основные понятия и законы химии; - основы электрохимии; - типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной). Умеет: - давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева; - использовать лабораторную посуду и оборудование; - находить молекулярную	- проводит реакции между химическими веществами, применяя знания об их строении и свойствах.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы) Дифференцированный зачет

формулу вещества; - применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; - составлять уравнения реакций, проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакции; - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.		
--	--	--

Приложение 2.2
к ООП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

Примерная рабочая программа дисциплины

«ОП.02 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Содержание дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Аналитическая химия»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Аналитическая химия»: формирование у обучающихся навыков качественного и количественного состава вещества или смеси веществ.

Дисциплина «Аналитическая химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

	профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК.03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста.
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона;

	- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	-правила поведения в чрезвычайных ситуациях.
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	65	30
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	65	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Основы аналитической химии	
Тема 1.1 Аналитическая химия	Содержание Аналитическая химия, понятие, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклады русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ.
Тема 1.2 Растворы	Содержание Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Кислотно – основное равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок. Способы выражения состава раствора. Ионная сила раствора. Константа химического равновесия, способы ее выражения.

	В том числе практических и лабораторных занятий
	Приготовление растворов заданной концентрации
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Качественный анализ	
Тема 2.1 Методы качественного анализа	Содержание
	Методы качественного анализа. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Классификации ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2 Катионы 1-6 аналитических групп	Содержание
	Катионы 1 аналитической группы. Общая характеристика. Условия осаждения ионов натрия и калия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Качественные реакции на катионы 1 группы.
	Катионы 2 аналитической группы. Свойства катионов серебра, свинца (II), групповой реактив, его действие. Качественные реакции на катионы 2 группы. Специфические реакции на катионы 2 аналитической группы.
	Общая характеристика катионов 3 аналитической группы. Групповой реактив. Частные реакции катионов 3 аналитической группы. Понятие о произведении растворимости соединений в соответствии с величинами ПР.
	Общая характеристика катионов 4 аналитической группы. Групповой реактив. Частные реакции для катионов 4 аналитической группы. Значение применения гидролиза и амфотерности в открытии катионов 4 группы.
	Общая характеристика катионов 4 аналитической группы. Групповой реактив. Частные реакции для катионов 4 аналитической группы. Значение применения гидролиза и амфотерности в открытии катионов 4 группы.
	Общая характеристика катионов 5 аналитической группы. Групповой реактив. Частные реакции на катионы 5 аналитической группы. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов 5 группы.
	Общая характеристика катионов 6 аналитической группы. Групповой реактив. Реакции комплексообразования и использование их в открытии катионов 6 группы.
	В том числе практических занятий
	Проведение качественных реакций на катионы 1 и 2 групп. Анализ смеси катионов 1 и 2 групп
	Проведение качественных реакций на катионы 3 и 4 аналитических групп. Анализ смеси катионов 3 группы
	Проведение качественных реакций на катионы 5 и 6 аналитических групп. Анализ смеси катионов 5 группы
Тема 2.3 Анионы 1-3 аналитических групп	Содержание
	Общая характеристика анионов и их классификация. Групповые реактивы. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания анионов-окислителей и восстановителей.

Тема 2.4 Качественный анализ	В том числе практических занятий
	Проведение качественных реакций на анионы 1-3 аналитических групп. Анализ смеси анионов 1-3 групп
	Содержание
	Качественные реакции на катионы всех аналитических групп. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. Ход анализа неизвестной соли. Лабораторное определение качественного состава неизвестной соли
	В том числе практических занятий
Раздел 3. Количественный анализ	Арены
	Природные источники углеводородов
	Галогенопроизводные углеводородов
Тема 3.1 Методы количественного анализа	Содержание
	Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Операции в гравиметрическом анализе. Титриметрический анализ. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов титрования. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титры.
	В том числе практических занятий
	Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах (на примере хлорида бария и сульфата меди)
	Определение сульфат-ионов в подземных водах методом осаждения
Тема 3.2 Методы титрования	Приготовление стандартных растворов для титриметрического анализа
	Содержание
	Сущность кислотно-основного титрования. Реакция нейтрализации. Стандартные растворы. Рабочие растворы. Ацидиметрия и алкалометрия. Порядок и техника титрования. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Йодометрия. Хроматометрия. Сущность окислительно-восстановительных методов анализа. Область применения. Окислительно-восстановительные реакции. Условия титрования методом осаждения. Классификация методов осаждения. Индикаторы и механизмы их действия. Область применения. Сущность и теоретические основы комплексонометрического титрования. Индикаторы методы. Титрование солей металлов.
	В том числе практических занятий
	Определение точной концентрации раствора соляной кислоты
	Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе
	Определение точной концентрации раствора тиосульфата натрия
	Определение растворенного кислорода в природных водах
	Определение хлорид ионов в природных водах методом Мора
	Определение точной концентрации раствора Трилона Б
	Определение общей жесткости природной воды
Тема 3.3 Инструментальные методы анализа	Содержание
	Классификация инструментальных методов анализа. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов анализа
	В том числе практических занятий
	Приготовление стандартных растворов и построение калибровочного графика для фотометрического определения

	Фотометрическое определение содержания общего железа в подземных водах
	Рефрактометрическое определение однокомпонентных растворов
	Определение карбонатов и гидрокарбонатов в природных водах методом потенциометрического титрования
	Количественное определение сульфата магния с применением ионнообменной хроматографии
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего - 65 час.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ООП-П.

Лаборатория «Аналитической химии», оснащенная в соответствии с приложением 3 ООП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аналитическая химия: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова]; под ред. А.А. Ищенко. 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2021. – 480 с.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421085>
3. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470484>
4. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469423>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470017>
2. Ерохин Ю.М. Химия. Задачи и упражнения: учебное пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Ю.М. Ерохин. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 288с.
3. Общая химия. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09180-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427370>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - теоретические основы аналитической химии; - разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа; - основные виды реакций, используемые для количественного химического анализа; - причинно-следственную зависимость между физическими свойствами и химическим составом систем; - принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа; - роль химических процессов в охране окружающей среды; - физические и химические методы исследований свойств органических и неорганических соединений, опасность этих соединений для окружающей среды; - правила техники безопасности при проведении лабораторных	- правильный выбор реакций для качественного анализа; - правильный выбор метода в количественном анализе; - правильные расчеты для приготовления реактивов; - соблюдение охраны труда при проведении эксперимента; - соблюдать порядок на рабочем месте; - правильный выбор метода анализа; - грамотная организация рабочего места; - правильный выбор необходимого оборудования; - подготовка нужных реактивов и растворов; - грамотное оформление протокола анализа; - проверка приемлемости результатов.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы) Дифференцированный зачет

работ. Умеет: - выбрать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы; - организовать рабочее место, подготовить необходимое оборудование и реактивы; - выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперимента; - производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии; - анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; - пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда; - принимать необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников.		
--	--	--

Приложение 2.3
к ОП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Содержание дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Органическая химия»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Органическая химия»: формирование у обучающихся знаний об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов органических соединений.

Дисциплина «Органическая химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ООП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

	программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК.03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста.
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства; - основные направления изменения

	принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	52	22
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	52	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Теоретические основы органической химии	
Тема 1.1 Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова	Содержание
	Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений по углеродному скелету. Основные классы органических соединений и их структурные формулы. Понятие о функциональных группах. Типы химических реакций.
	В том числе практических занятий
	Изготовление моделей молекул органических веществ
Тема 1.2. Электронные представления в органической химии	Содержание
	Электронная структура атома углерода в органических соединениях. Химические связи в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений,

	типы разрыва связи.
	В том числе практических занятий
	Электронные эффекты заместителей в органических соединениях
Раздел 2. Углеводороды	
Тема 2.1 Предельные углеводороды	Содержание
	Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Радикалы алканов. Способы получения (из солей карбоновых кислот, реакция Вюрца). Тетраэдрическое строение атома углерода. Образование σ -связей. Зависимость физических свойств от строения. Реакции свободнорадикального замещения, цепные реакции, окисление алканов. Вазелин. Вазелиновое масло. Парафин. Циклоалканы. Строение. Классификация по размеру цикла (малые, обычные, средние, макроциклы) и количеством циклов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия. Химические свойства. Особенности малых циклов (реакции присоединения). Реакции замещения в средних циклах. Применение отдельных представителей в фармации и медицине.
	В том числе практических занятий
	Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах
Тема 2.2 Алкены	Получение метана и изучение его свойств
	Содержание
	Гомологический ряд, номенклатура алкенов. Строение на примере этилена. Образование π -связи. Структурная и пространственная изомерия. Способы получения – реакции элиминирования. Правило А.М.Зайцева. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирования, гидрогалогенирования, гидратации, галогенирования. Реакция окисления Вагнера. Современная трактовка правила В.В. Марковника. Механизм реакции присоединения. Применение в медицине этилена
	В том числе практических занятий
	Получение этилена и изучение его свойств
	Получение ацетиленов из карбида кальция, изучение его свойств
Тема 2.3 Алкины	Алифатические углеводороды
	Содержание
	Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения потройной углерод - углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.
	В том числе практических занятий
Тема 2.4 Алкадиены	Непредельные углеводороды. Алкины
	Содержание
	Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π -электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование

	алканов.
	В том числе практических занятий
	Непредельные углеводороды. Алкадиены.
Тема 2.5 Ароматические углеводороды	Содержание
	Гомологический ряд аренов. Бензол. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π -системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. Применение бензола, толуола в синтезе лекарственных средств.
	В том числе практических занятий
	Арены
	Природные источники углеводородов
	Галогенопроизводные углеводородов
Раздел 3. Гомофункциональные и гетерофункциональные соединения	
Тема 3.1 Галогенопроизводные углеводородов	Содержание
	Классификация. Номенклатура. Способы получения. Зависимость физических свойств от строения углеводородного радикала и галогена. Химические свойства галогеналканов. Хлорэтан, хлороформ, йодоформ, фторотан. Их физиологическое действие и применение в медицине.
	В том числе практических занятий
	Галогенопроизводные углеводородов
Тема 3.2 Кислотно – основные свойства органических соединений	Содержание
	Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда - Лоури. Основные типы органических кислот и оснований. Сопряженные кислоты и основания.
	В том числе практических занятий
	Кислотно-основные свойства органических соединений. Теория Бренстеда-Лоури
Тема 3.3 Спирты. Простые эфиры	Содержание
	Классификация спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радикало–функциональная и заместительная номенклатура спиртов. Способы получения одноатомных спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства: кислотно–основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления. Многоатомные спирты. Классификация, строение и номенклатура многоатомных спиртов. Получение. Химические свойства. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Использование в медицине. Применение. Качественная реакция на многоатомные спирты.
	В том числе практических занятий
	Спирты. Простые эфиры
Тема 3.4 Фенолы	Содержание
	Классификация, номенклатура, способы получения и химические

	свойства одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами. Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогенопроизводными). Качественные реакции на фенолы.
	В том числе практических занятий
	Качественные реакции фенолов
Тема 3.5 Оксосоединения	Содержание
	Электронное строение оксо – группы. Номенклатура, способы получения альдегидов и кетонов. Строение и номенклатура кетонов. Физические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака; окисление, восстановление. Химические свойства альдегидов. Окисление, восстановление и конденсации как основные типы реакций альдегидов. Качественные реакции.
	В том числе практических занятий
	Оксосоединения. Альдегиды и кетоны
Тема 3.6 Карбоновые кислоты	Содержание
	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Способы получения карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот. Гомологический ряд двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Специфические свойства, кислые, средние соли двухосновных карбоновых кислот. Щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая кислоты.
	В том числе практических занятий
	Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств
	Непредельные карбоновые кислоты. Многоосновные карбоновые кислоты
	Синтез этилацетата
Тема 3.7 Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Жиры	Содержание
	Амиды кислот, амиды угольной кислоты. Номенклатура. Получение. Химические свойства. Образование солей, гидролиз мочевины. Образование биурета. Понятие об уреидах. Применение в медицине. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры: определение, особенности строения жиров, номенклатура, физические свойства, химические свойства жиров, определение качества жира, применение жиров в фармации, биологическая роль жиров.
	В том числе практических занятий

	Функциональные производные карбоновых кислот
Тема 3.8 Амины	Содержание
	Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина.
	В том числе практических занятий
	Амины
Тема 3.9 Азо- и диазосоединения. Азокрасители.	Содержание
	Реакции diazotирования первичных ароматических аминов. Строение солей диазония, реакции с фенолами. Реакции замещения диазокатиона на другие функциональные группы в солях диазония. Понятие о хромофорах и ауксохромах.
	В том числе практических занятий
	Азо- и диазосоединения.
Тема 3.10 Гидроксикислоты	Содержание
	Классификация. Номенклатура гидроксикислот. Оптическая активность, изомерия. Энантиомеры. Диастеремеры. Рацематы. Мезоформы. Химические свойства гидроксикислот как бифункциональных соединений. Отношение к нагреванию α , β , γ -гидроксикислот.
	В том числе практических занятий
	Гидроксикислоты
Тема 3.11 Фенолокислоты	Содержание
	Кислотность, химические свойства: реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование. Качественные реакции фенолокислот. Салициловая кислота, эфиры салициловой кислоты. Применение производных фенолокислот в медицине
	В том числе практических занятий
	Фенолокислоты
Тема 3.12 Аминокислоты. Белки	Содержание
	Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Качественные реакции на белки.
	В том числе практических занятий
	Составление уравнений образования пептидной связи. Цветные реакции белков
	Аминокислоты, белки
Тема 3.13 Углеводы	Содержание

	Классификация. Номенклатура. Строение. Общая характеристика, классификация (моно-, олиго- и полисахаридов). Цикло – оксо – таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Стереои́зомерия. Цикло-оксо- таутомерия (кольчато-цепная); фуранозы и пиранозы. α-, β - аномеры. Формулы Фишера и Хеуорса. Мутаротация. Моносахариды. Классификация, строение и номенклатура (альдо-, кетопентозы и гексозы). Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила (образование гликозидов), реакции спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование): образование простых и сложных эфиров. Восстановительные свойства моноз. Окисление глюкозы; образование глюконовой, глюконовой и глюкуроновой кислот Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. В том числе практических занятий Углеводы
Раздел 4. Гетероциклические соединения	
Тема 4.1 Гетероциклические соединения	Содержание Пятичленные гетероциклы. Классификация, номенклатура. Ароматический характер важнейших гетероциклических систем (пиррол, пиридин, пиримидин, пури́н). Химические свойства: кислотнo-основные, реакции электрофильного замещения, восстановления. Фуран, тиофен, пиррол, диазолы. Фурацилин, антипирин, анальгин. Шестичленные гетероциклы. Номенклатура, строение, химические свойства азинов, диазинов, их основность. Алкалоиды группы пурина: кофеин, теобромин, теофиллин. Барбитуровая кислота. Барбитураты, применение в медицине. В том числе практических занятий Гетероциклические соединения Идентификация органических веществ
Тема 4.2 Качественный анализ органических соединений	Содержание Качественные реакции на основные классы органических соединений и индивидуальные вещества; способы получения и химические свойства основных классов органических соединений; методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления строения органических соединений. Решение упражнений на номенклатуру, составление формул соединений, цепочек-переходов, решение задач на систематизацию, углубление и закрепление знаний по теме. В том числе практических занятий Качественный анализ органических соединений

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
Всего 52 час.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ООП-П.

Лаборатория «Органической химии», оснащенная в соответствии с приложением 3 ООП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гаршин А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955
2. Зурабян С.Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А.П. Лузина, под ред. Т.А. Тюкавкиной. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 384 с.
3. Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950
4. Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951

3.2.2. Дополнительные источники

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468374>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; – значение органических соединений как основы лекарственных средств; – номенклатура ИЮПАК органических соединений; – физические и химические свойства органических соединений. Умения: - составлять название органического соединения по номенклатуре ИЮПАК; – писать изомеры органических соединений; - классифицировать органические соединения по функциональным группам; - классифицировать органические соединения по кислотным и основным свойствам; – предлагать качественные реакции на лекарственные средства органического происхождения.	- объясняет основные понятия; - анализирует значение органических соединений; - объясняет основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; - дает физические и химические свойства органических соединений - классифицирует органические соединения по функциональным группам, кислотным и основным свойствам; - выполняет качественные реакции на лекарственные средства органического происхождения; - выполняет практические задания; - решает типовые задачи; – обоснованно, четко и полно дает ответы на вопросы.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы) Дифференцированный зачет

Приложение 2.4
к ООП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

Рабочая программа дисциплины
«ОП.04 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Содержание дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Процессы и аппараты»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Процессы и аппараты»: формирование у студентов знаний и умений в области основных методов и закономерностей физико-химических процессов химической технологии, основ технологии перемещения жидкостей и газов, разделения неоднородных систем, принципов тепло- и массообмена в системах с различным фазовым составом.

Дисциплина «Процессы и аппараты» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 оОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-
ОК.02	- определять задачи для	- номенклатура	-

	поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК.03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную	-

		привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	-
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста.	-
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	-

	- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	-
ПК 1.1	- осуществлять эксплуатацию оборудования в заданном режиме; - осуществлять пуск и остановку оборудования; - обслуживать оборудование, коммуникации и арматуру.	- классификации и теоретических основ технологических процессов; - основных требований, предъявляемых к оборудованию, коммуникациям и арматуре; - устройств и принципов действия типового оборудования; - принципов выбора	- подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту; - подготовка к выводу на технологический режим.

		основного и вспомогательного технологического оборудования; - безопасных приемов технического обслуживания оборудования, коммуникаций и арматуры; - эксплуатационных особенностей оборудования и правил его безопасного обслуживания.	
ПК 2.1	- применять знания теоретических основ химико-технологических процессов производства химических соединений.	- физических и химических свойств сырья и готовой продукции; - методов получения химических соединений и способов выделения основных и побочных продуктов; - типовых технологических схем производства удобрений и азотных соединений требований, предъявляемых к качеству продуктов производства; - правил производственной безопасности параметров технологического процесса и методов их измерения; - устройства, принципов действия, мест установки контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств; - правил, способов отбора и подготовки проб; - методов анализа проб, контроля качества сырья, материалов и готовой	- безопасной подготовки загрузки сырья и материалов в аппараты.

		продукции; - безопасных методов и приемов работы с оборудованием и химическими реактивами; - правил приема и сдачи смены.	
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	24
Промежуточная аттестация		
Всего	66	24

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Основные положения и научные основы	
Тема 1.1 Общие законы пищевой технологии и положения теории подобия	Содержание
	Закон сохранения массы и закон сохранения энергии в системе. Закон равновесия системы. Закон переноса массы и энергии и закон движущей силы. Принцип оптимизации проведения процесса. Непрерывность процесса. Направленность обменивающихся потоков. Обновление поверхности контакта фаз. Принцип масштабного перехода и моделирования. Теория подобия. Классификация основных процессов пищевой технологии.
Тема 1.2 Основы рационального построения аппаратов	Содержание
	Структурно-механические свойства материалов: плотность, удельный вес, вязкость. Теплофизические свойства материалов. Физико-химические свойства материалов. Требования, предъявляемые к аппаратам. Эргономические требования. Требования технике безопасности и пожарной безопасности. Требования промышленной санитарии. Требования, предъявляемые к материалам, идущим на изготовление аппаратов.
Раздел 2. Механические процессы	
Тема 2.1 Измельчение	Содержание
	Основные понятия. Теоретические основы измельчения. Теория измельчения. Теория Риттингера. Теория В.Л. Кирпичева. Измельчающие аппараты: вальцовая дробилка, молотковая дробилка, резательные машины, центробежная резательная машина, терочные машины, шаровая мельница.
	В том числе практических занятий
	Составление схем: «Способы измельчения», «Аппараты для измельчения», «Вальцовая дробилка», «Молотковая дробилка», «Виды резок», «Центробежная резательная машина»,

	«Картофелетерка», «Шаровая мельница».
Тема 2.2 Сортирование	Содержание
	Цели сортирования. Механическое сортирование. Ситовой анализ. Аппараты для сортирования: плоские грохоты, качающийся грохот (трясун), вибрационный грохот, барабанный грохот, бурат, триеры. Виды сортирования: пневматическое сортирование, гидравлическое сортирование, магнитная сепарация, магнитная сепарация, магнитный сепаратор с постоянным магнитом, электромагнитный сепаратор.
	В том числе практических занятий
	Схема устройства для сортирования
Тема 2.3 Обработка материалов давлением	Содержание
	Основные понятия. Отжатие жидкости из твердого тела. Элементы теории процесса отжатия жидкости из твердого материала давлением. Шнековый пресс. Вальцовый пресс. Пневматический пресс. Винтовой корзиночный пресс. Формование пластического материала. Формовочные прессы: нагнетающие формовочные прессы, шнековый пресс для изготовления макарон, штамповые прессы, прокатывающие машины. Уплотнение сыпучего материала: брикетирование, карусельный пресс с возвратно-поступательным движением пунсона. Гранулирование: прессовое гранулирование, гранулирование окатыша, дражировочный гранулятор. Гранулирование пылеобразных веществ, растворов и суспензий в дисперсных потоках.
Раздел 3. Гидромеханические процессы	
Тема 3.1 Основы гидравлики	Содержание
	Гидростатика. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления. Давление на плоскую стенку. Давление на криволинейную стенку. Гидродинамика. Основные понятия гидродинамики; элементы потока жидкости. Виды движения жидкости: установившееся и неустановившееся движение; равномерное и не равномерное движение; плавно изменяющееся движение; уравнение неразрывности потока; энергетический баланс потока; удельная энергия жидкости; уравнение Бернулли. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.
	В том числе практических занятий
	Составление аппаратной схемы процесса разделения газовых сред
	Расчет гидравлических сопротивлений
Тема 3.2 Перемещение жидкости и газов	Содержание
	Насосы: основные параметры насосов; классификация насосов, объемные насосы; поршневые насосы; плунжерные насосы; производительность насосов; потребляемая мощность; роторные насосы; шестеренные насосы; винтовые насосы; центробежные насосы. Компрессоры. Центробежные компрессоры и газодувки. Поршневые компрессоры. Вентиляторы. Центробежные вентиляторы. Осевые вентиляторы.
	В том числе практических занятий
	Составление схемы насосов, компрессоров, вентиляторов
Тема 3.3 Разделение	Содержание

жидких и газовых неоднородных систем	Классификация неоднородных систем и методов их разделения. Классификация процессов разделения неоднородных систем. Осаждение. Пути интенсификации отстаивания. Устройство отстойников. Осаждение под действием центробежной силы. Гидроциклоны. Центрифуга непрерывного действия отстойная горизонтальная шнековая (НОГШ). Сепараторы. Тарельчатый сепаратор. Фильтрация. Типы фильтрования. Виды фильтрующих перегородок. Характеристика осадков. Фильтрация под действием перепада давления. Фильтры периодического действия. Фильтры непрерывного действия. Основы расчета фильтров. Фильтрация под действием центробежной силы. Центрифуга с ножевым съемом осадка. Подвесная саморазгружающаяся центрифуга. Центрифуга с пульсирующим поршнем. Мембранные процессы. Теоретические основы ультрафильтрации и обратного осмоса. Характеристика мембран. Мембранные аппараты. Флотация. Очистка воздуха и промышленных газов. Осаждение пыли под действием силы тяжести. Осаждение пылегазовых неоднородных систем под действием центробежной силы. Циклоны. Батарейные циклоны. Фильтрация газов. Фильтры с мягкими пористыми перегородками. Фильтры с полужесткими фильтрующими перегородками. Фильтры с жесткими фильтрующими перегородками. Мокрая очистка газов. Скруббер Вентури. Пенный пылеуловитель. Очистка воздуха и газов в поле действия электрических сил. Трубчатый электрофильтр. В том числе практических занятий Составление таблицы неоднородных систем в зависимости от физического состояния фаз. Составление схем
Тема 3.4 Перемешивание и смешивание	Содержание Основные понятия. Перемешивание в жидкой среде. Механическое перемешивание: лопастные мешалки, пропеллерная мешалка, турбинная мешалка. Влияние дополнительных устройств на форму поток жидкости в аппаратах с разными мешалками. Расход мощности при механическом перемешивании. Циркуляционное перемешивание. Поточное перемешивание. Пневматическое перемешивание. Пневматическое перемешивающее устройство с барботером. Пневматическое перемешивающее устройство с эрлифтом. Пневматическое устройство с воздушораспределителем. Смешивание сыпучих материалов. Смесители с вращающейся камерой. Смесители с неподвижной камерой. Перемешивание пластических материалов. Псевдоожижение. Основные показатели псевдоожиженного слоя.
Раздел 4. Тепловые процессы и аппараты	
Тема 4.1 Основы теплопередачи	Содержание Основы теплопередачи. Теплопроводность. Закон Фурьер. Теплопередача при естественной конвекции (при изменении агрегатного состояния). Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи. Нагревание и охлаждение. Виды теплоносителей: водяной пар, горячая вода. Высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ). Нагревание водяным паром. Охлаждение. Пастеризация и стерилизация. Теплообменные аппараты. Рекуперативные (поверхностные) теплообменники. Кожухотрубные теплообменники. Расчет кожухотрубного теплообменника. Теплообменники типа «труба в трубе». Погружные змеевиковые теплообменники. Спиральные теплообменники. Пластинчатые теплообменники. Регенеративные теплообменники. Смесительные

	теплообменники. Конденсатоотводчики.
	В том числе практических занятий
	Расчет температурного напора для различных случаев теплообмена
	Определение тепловой нагрузки и поверхности теплообменного аппарата
Тема 4.2 Выпаривание и конденсация	Содержание
	Основные понятия. Способы выпаривания. Выпарные аппараты: выпарной аппарат с паровым обогревом, выпарной аппарат со свободной циркуляцией, выпарной аппарат с естественной циркуляцией, выпарной аппарат с центральной циркуляционной трубкой, выпарной аппарат с вынесенной, греющей камерой, выпарной аппарат с принудительной циркуляцией, пленочный выпарной аппарат, выпарной аппарат со свободно падающей пленкой. Выпарные установки. Однокорпусная выпарная установка. Расчет выпарного аппарата. Материальный баланс. Тепловой баланс. Определение поверхности теплообмена. Многокорпусные выпарные установки. Многокорпусная выпарная установка с прямоточным питанием. Многокорпусная выпарная установка с противоточным питанием. Выпарная установка с параллельным питанием. Выбор числа корпусов. Выпарная установка с тепловым насосом. Выпарной аппарат с пароструйным инжектором. Поверхностная конденсация. Расчет кожухотрубного конденсатора. Тепловой баланс. Конденсация смещения. Расчет барометрического конденсатора.
	В том числе практических занятий
	Составление схем выпарных аппаратов
Тема 4.3 Холодильные процессы	Содержание
	Теоретические основы получения искусственного холода. Холодильные агенты и их свойства. Хладоносители. Классификация холодильных машин. Компрессионные холодильные машины. Цикл идеальной компрессионной холодильной машины. Цикл действительной компрессионной холодильной машины. Устройство паровых компрессионных холодильных установок. Абсорбционные холодильные машины. Пароэжекторные холодильные машины.
Раздел 5. Массообменные процессы и аппараты	
Тема 5.1 Теоретические основы процесса массопередачи. Абсорбция	Содержание
	Массопередача. Кинетика массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Движущая сила массообмена. Основное уравнение массопередачи. Механизм процесса массопередачи. Молекулярная диффузия. Закон Фика. Конвективная диффузия. Закон Шюкарева. Термодиффузия. Критерии подобия диффузионных процессов. Зависимость между коэффициентом массопередачи и массоотдачи. Массообмен с твердой фазой. Физические основы процесса абсорбции. Равновесие между фазами. Закон Генри. Выбор абсорбента. Материальный баланс абсорбции. Кинетика процесса абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции. Насадочные абсорберы. Барботажные абсорбенты. Колонна с ситчатыми тарелками. Расчет абсорберов. Расчет насадочных абсорберов. Расчет тарельчатых абсорберов. Определение геометрических размеров тарельчатых абсорберов.
	В том числе практических занятий
	Составление схемы насосов, компрессоров, вентиляторов

Тема 5.2 Адсорбция. Перегонка и ректификация	Содержание Основные понятия. Характеристика некоторых наиболее широко распространенных адсорбентов. Свойства адсорбентов. Активность адсорбентов. Десорбция. Материальный баланс адсорбции. Движущие сила адсорбции. Массопередача при адсорбции. Расчет адсорберов. Ионообменные процессы. Теоретические основы процесса перегонки. Идеальные смеси. Реальные смеси (растворы). Температурная диаграмма. Простая перегонка. Сложная перегонка (ректификация). Процесс ректификации. Тепловой баланс. Процессы, протекающие на тарелках в ректификационной колонне. Ректификационные колонны. Колонна истощения. Минимум флегмы. Ректификационные аппараты. Тарельчатые аппараты, колпачковые аппараты, провальный решетчатый аппарат. Определение основных конструктивных размеров ректификационных колонн. Схемы ректификационных аппаратов. Пути интенсификации перегонки и ректификации.
Тема 5.3 Экстракция. Сушка	Содержание Экстрагирование в системе «твердое тело - жидкость». Скорость процесса экстракции. Экстракция в системе «жидкость-жидкость». Перколятор (диффузор). Ленточный экстрактор. Колонный экстрактор. Наклонный шнековый экстрактор. Материальный баланс экстрактора. Тепловой баланс экстрактора. Жидкие экстракторы: колонные жидкостные экстракторы, распылительный экстрактор, насадочный экстрактор, полочный экстрактор, тарельчатый экстрактор, экстракторы с перемешивающими устройствами, центробежный экстрактор. Сушка. Статика сушки. Виды связи влаги с материалом. Свойства влажного воздуха. Изображение основных процессов изменения состояния воздуха на I – x диаграмме влажного воздуха. Кинетика сушки. Свойство сушки. Материальный баланс сушилок. Тепловой баланс сушилок. Вариант сушки с промежуточным подогревом воздуха. Сушилki. Конвективные сушилki. Контактные сушилki. Специальные способы сушки.
Тема 5.4 Кристаллизация	Содержание Основные понятия. Статика кристаллизации. Кинетика кристаллизации. Материальный баланс кристаллизации. Тепловой баланс кристаллизации. Способы кристаллизации. Кристаллизаторы: вакуум-аппарат с подвесной греющей камерой, кристаллизатор с искусственным охлаждением, кристаллизатор с псевдоожиженным слоем.
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего 66 час.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Процессы и аппараты», оснащенный в соответствии с приложением 3 ООП-П.

Лаборатория «Автоматизации технологического процесса», оснащенная в соответствии с приложением 3 ООП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Горбатюк В.И. Процессы и аппараты пищевой технологии. Под ред. Горбатюк В.И. – М., 2014

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные процессы пищевых производств; - аппаратное оформление процессов пищевых производств; - экспериментальные и расчетные методы и теоретические закономерности процессов и аппаратов; - устройство, принцип работы и правила эксплуатации применяемых в пищевых производствах машин и аппаратов. Умеет: - анализировать и рассчитывать процесс, определять его оптимальные параметры, разрабатывать и рассчитывать аппаратуру для его реализации; - применяет закономерности масштабного перехода от лабораторных процессов и аппаратов к промышленным, для проектирования и создания, современных многотоннажных пищевых	- подбирает основное и вспомогательное оборудования для проведения технологических процессов; - наблюдает и контролирует работу и состояние оборудования, коммуникаций и арматуры; - готовит оборудование к безопасному пуску и ремонту; выводу на технологический режим. - безопасно ведет технологические процессы электрохимических производств с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля; - рационально использует сырье, материалы и энергоресурсы в соответствии с нормативными документами; - выявляет и устраняет причины брака.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы) Дифференцированный зачет

производств; - проводит анализ и оценку технико- экономических характеристик оборудования.		
---	--	--

Приложение 2.5
к ООП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Содержание дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Общая химическая технология»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Общая химическая технология»: освоение обучающимися знаний общих закономерностей различных химических производств, типовых химических процессов и соответствующих им реакторов, а также типов химико-технологических систем.

Дисциплина «Общая химическая технология» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ООП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

	программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК.03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста.
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства; - основные направления изменения

	принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	36	24
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	36	24

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Теоретические основы и аппаратное оформление процессов химического превращения веществ	
Тема 1.1 Химическое превращение веществ	Содержание
	Понятие, структура, классификация, основные показатели химико-технологического процесса (ХТП). Стадии ХТП, основная стадия. Расходные коэффициенты, скорость, степень превращения, выход продукта, избирательность ХТП. Факторы, обеспечивающие выход целевого продукта.
	В том числе практических занятий
	Составление материального и теплового балансов ХТП по реакции
	Определение расходных коэффициентов ХТП по сырью и энергии, выход готового продукта, с учетом концентрации исходных веществ

	Расчет констант химического равновесия, скорости и избирательность ХТП
Тема 1.2 Гомогенные и гетерогенные химико-технологические процессы (ХТП)	Содержание
	Гомогенные и гетерогенные каталитические и некаталитические ХТП, механизм их течения. Стадии ХТП, основная стадия. Катализ. Механизм действия катализаторов. Новые направления в катализе.
	В том числе практических занятий
	Расчет кинетических факторов, влияющих на выбор оптимального технологического режима
	Расчеты материальных и энергетических потоков ХТП
Тема 1.3 Реакционные аппараты и элементы их расчета	Содержание
	Химические реакторы, их классификация. Основные показатели работы реакторов. Реакторы гомогенных ХТП. Классификация реакторов по характеру смешивания, вытеснения веществ, участвующих в процессе. Принцип организации теплообмена. Теплообменные аппараты. Конструкция, назначение. Основное уравнение теплопередачи. Реакторы гетерогенно-каталитических процессов. Типичные промышленные реакторы периодического и непрерывного действия. Классификация реакторов по подводу и отводу теплоты. Выпарные аппараты, их конструкция, применение. Основные расчетные уравнения для выпарных аппаратов.
	В том числе практических занятий
	Моделирование изображения реакторов гомогенных ХТП
	Моделирование и изображение реакторов гетерогенно-каталитических ХТП с элементами расчетов
	Расчеты материальных и энергетических потоков реактора
Раздел 2. Химико-технологические системы (ХТС)	
Тема 2.1 Типы химико-технологических систем	Содержание
	Общая характеристика ХТС. Способы отображения, структуры ХТС. Работа ХТС с различными типами технологических связей аппаратов.
	В том числе практических занятий
	Моделирование, изображение и чтение технологических схем
Тема 2.2 Производство основных продуктов неорганического и органического синтеза	Содержание
	Общие сведения о серной кислоте. Теоретические основы ХТП производства серной кислоты для различного вида сырья по стадиям. Применение законов и методов физической химии в управлении окислительными и абсорбционными процессами в производстве серной кислоты из серы. Аппаратурное оформление ХТП производства серной кислоты. Общие сведения об аммиаке. Сырьевая база. Теоретические основы ХТП производства азотно-водородной смеси (АВС). Аппаратурное оформление ХТП получения АВС. Теоретические основы ХТП синтеза аммиака. Промышленный реактор синтеза аммиака. Технологическая схема синтеза аммиака при среднем давлении. Общие сведения об азотной кислоте. Сырьевая база производства азотной кислоты. Теоретические основы производства азотной кислоты методом контактного окисления аммиака. Аппаратурное оформление ХТП. Теоретические основы окислительных и абсорбционных процессов в производстве азотной кислоты. Технологическая схема ХТП производства концентрированной азотной кислоты. Аппаратурное оформление. Общие сведения о метаноле. Сырье для синтеза. Физико-химические основы ХТП синтеза метанола из оксида

	углерода и водорода. Технологическая схема, аппаратное оформление ХТП синтеза метанола. Общие сведения об этаноле. Сырье для синтеза. Физико-химические основы ХТП синтеза этанола гидратацией этилена. Технологическая схема, аппаратное оформление ХТП синтеза этанола.
	В том числе практических занятий
	Моделирование, изображение, чтение технологической схемы производства серной кислоты
	Описание, моделирование, изображение технологической схемы производства аммиака
	Описание, моделирование, изображение технологической схемы производства азотной кислоты
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего 36 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общая химическая технология», оснащенный в соответствии с приложением 3 ООП-П.

Лаборатория «Химической технологии», оснащенная в соответствии с приложением 3 ООП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Москвичёв М.Г. и др. Теоретические основы химической технологии. М. Академия, 2005

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - теоретические основы физических, физико-химических процессов; - основные положения теории химического строения веществ; - основные понятия и законы физической химии и химической	- подбирает основное и вспомогательное оборудования для проведения технологических процессов; - наблюдает и контролирует работу и состояние оборудования, коммуникаций и арматуры; - готовит оборудование к безопасному пуску и ремонту;	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы) Дифференцированный зачет

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. Умеет: - 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	выводу на технологический режим. - безопасно ведет технологические процессы электрохимических производств с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля; - рационально использует сырье, материалы и энергоресурсы в соответствии с нормативными документами; - выявляет и устраняет причины брака.	
---	--	--

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; - определения возможности течения физико – химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.		
--	--	--

Приложение 2.6
к ООП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.06 ОХРАНА ТРУДА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 2.2. Содержание дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Охрана труда»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Охрана труда»: освоение системы базовых знаний, отражающих вклад охраны труда и техники безопасности в формирование правовых знаний и организацию безопасных условий труда на производстве и в образовательной организации.

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ООП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс	- номенклатура информационных источников,	-

	поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК.03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в	-

		рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	-
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста.	-
ОК.06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение; - описывать значимость своей профессии; - применять стандарты антикоррупционного поведения.	- сущность гражданско-патриотической позиции; - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; - значимость	-

		профессиональной деятельности по профессии; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	-
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	-

	сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		
ПК 2.5			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	42	30
Промежуточная аттестация	18	-
Всего	60	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Правовые основы охраны труда	
Тема 1.1 Охрана труда. Основные положения	Содержание Комплекс мероприятий, входящих в систему охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Основные понятия в системе охраны труда
Тема 1.2 Нормативно-законодательная база по охране труда в РФ	Содержание Законодательные акты Российской Федерации об охране труда. Трудовой кодекс РФ. Конституция РФ. Федеральные законы в области охраны труда.
Тема 1.3 Контроль за соблюдением законодательства об охране труда	Содержание Права, гарантии, обязанности, ответственность работников и работодателей в области охраны труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда
Тема 1.4 Организация обучения безопасности труда	Содержание Организация охраны труда на предприятиях. Обучение и проверка знаний по охране труда. Виды инструктажа: вводный инструктаж, первичный инструктаж, повторный инструктаж, внеплановый инструктаж, целевой
Раздел 2. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве	
Тема 2.1 Условия труда и факторы их формирующие. Вредные и опасные условия труда	Содержание Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда. Основы профгигиены и профсанитарии. Основные понятия. Четыре класса условий труда: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.
Тема 2.2 Вредные и опасные условия труда	Содержание Вредные и опасные факторы производственной среды: физические, химические, биологические и психофизиологические. Тяжесть и напряженность
Тема 2.3 Организация контроля за состоянием условий труда на рабочих местах	Содержание Специальная оценка условий труда. Правовая и нормативно-техническая документация. Права и обязанности работника, работодателя, организации
Тема 2.4	Содержание

Производственный травматизм. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве	Понятия травма, несчастный случай. Причины несчастных случаев на производстве, травмирующие факторы. Расследование несчастных случаев, документы, состав комиссии, сроки расследования
Раздел 3. Неблагоприятные производственные факторы, меры по предупреждению профессиональных заболеваний	
Тема 3.1 Вредные химические вещества	Содержание Классификация вредных веществ: по агрегатному состоянию, по характеру воздействия на организм человека, по степени воздействия. Классы опасности вредных веществ: чрезвычайно опасные (I кл.), высокоопасные (II кл.), умеренно опасные (III кл.), малоопасные (IV кл.)
Тема 3.2 Требования к воздуху рабочей зоны	Содержание ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны: определения. Методы контроля содержания вредных веществ в воздухе: экспресс методы, лабораторные методы. В том числе практических занятий Ознакомление с принципом действия воздухозаборных устройств – аспиратора и прибора УГ-2. Определение в воздухе химической лаборатории содержания аммиака с помощью индикаторных трубок
Тема 3.3 Влияние вредных веществ на организм человека	Содержание Факторы, определяющие действие вредных веществ на организм. Токсичность. Острые и хронические отравления. Профессиональные заболевания.
Тема 3.4 Радиационная безопасность	Содержание Радиационная безопасность В том числе практических занятий Оценка радиационной обстановки. Оценка опасности жидких радиационных отходов
Тема 3.5 Производственная пыль	Содержание Классификация вредных веществ: по агрегатному состоянию, по характеру воздействия на организм человека, по степени воздействия. Классы опасности вредных веществ: чрезвычайно опасные (I кл.), высокоопасные (II кл.), умеренно опасные (III кл.), малоопасные (IV кл.)
Тема 3.6 Производственное освещение	Содержание Виды освещения: естественное (боковое, верхнее, комбинированное), искусственное, совмещенное. Рабочее освещение, дежурное, аварийное, освещение безопасности, эвакуационное. Источники освещения. Нормирование освещения. В том числе практических занятий Расчет общего освещения. Выбор светильников
Тема 3.7 Производственный шум	Содержание Производственный шум. Классификация: по природе возникновения, характеру спектра, распределению уровней шума во времени и по частоте. Действие на организм. Меры защиты от воздействия шума
Тема 3.8 Производственная вибрация	Содержание Производственная вибрация. Действие на организм. Меры защиты от воздействия вибрации.
Тема 3.9 Электромагнитные поля и излучения	Содержание Электромагнитные поля и излучения. Влияние на здоровье работающих. Защита от электромагнитных полей и излучений
Раздел 4. Средства защиты работающих от вредных и опасных производственных факторов	
Тема 4.1 Средства	Содержание

защиты работающих	Классификация средств защиты работающих. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Виды, назначение, требования.
Тема 4.2 Средства коллективной защиты	Содержание Промышленная вентиляция и кондиционирование. Виды, назначение, требования к ним. Примеры расчёта вентиляции в производственных помещениях
Тема 4.3 Средства индивидуальной защиты	Содержание Средства индивидуальной защиты, виды, назначения, требования. Средства защиты органов дыхания – фильтрующие и изолирующие.
Раздел 5. Пожарная безопасность	
Тема 5.1 Причины пожаров и взрывов на производстве	Содержание Понятия: пожар, горение, взрыв. Основные причины возникновения пожаров и взрывов. Группы горючести веществ: негорючие, трудногорючие, горючие
Тема 5.2 Требования к производственным зданиям и помещениям по пожарной безопасности	Содержание Категории зданий и помещений по пожаровзрывоопасности: повышенная взрывопожароопасность (А); взрывопожароопасность (Б); пожароопасность (В1 - В4); умеренная пожароопасность (Г); пониженная пожароопасность (Д)
Тема 5.3 Средства пожаротушения. Профилактика и предупреждение пожаров на предприятиях химической отрасли	Содержание Огнетушащие вещества: охлаждающие вещества, изолирующие вещества, вещества разбавления, химически активные вещества. их свойства. Меры предупреждения пожаров и взрывов
Раздел 6. Электробезопасность	
Тема 6.1 Действие электрического тока на организм человека	Содержание Классификация электротравм: месту их получения, характеру воздействия электрического напряжения, характеру травмы (местные и общие электротравмы). Первая помощь при поражении электротоком
Тема 6.2 Правила устройства электроустановок	Содержание Категории помещений по Правилам устройства электроустановок.
Тема 6.3 Меры по защите работающих от электротравм	Содержание Коллективные (защитные ограждения; заземление, зануление и отключение корпусов электрооборудования; предупредительные плакаты; автоматические воздушные выключатели) и индивидуальные средства защиты (основные и дополнительные) от электротравм. В том числе практических занятий Расчет контурного защитного заземления
Промежуточная аттестация в форме экзамена	
Всего 60 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Охраны труда и безопасности жизнедеятельности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ООП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО / Г. И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 404 с. – ISBN 978-5-534-00376-5
2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва: Юрайт, 2017. – 143 с. – ISBN 978-5-534-00155-6
3. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва: Юрайт, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-534-00159-4
4. ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда» Конституция Российской Федерации.
5. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
6. Девисилов, В. А. Охрана труда: учебник. - 5-е изд., испр. и доп.- Москва: ФОРУМ: ИНФРА М, 2013.- 512 с.
7. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для СПО / Е. И. Завертаная. – Москва: Юрайт, 2016. – 307 с. – ISBN 978-5-9916-9502-2
8. Иванов, Н. И. Безопасность технологических процессов и производств. - Логос, 2016.
9. Постановление Минтруда РФ N 73 от 24.10.2002 "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях"
10. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для СПО / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2016. – 441 с. – ISBN 978-5-9916-8437-8
11. Федеральный закон от 28 декабря 2013 года N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГН 2.2.5.1313-03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»
2. Коробков, В. И. Охрана труда. – Москва: ЮНИТИ, 2010. – 239 с.
3. Маринина, Л. К. Безопасность труда в химической промышленности. – Москва: Академия, 2008-526 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - законодательство в области охраны труда; - нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; - профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии; - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; - категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; - меры предупреждения	демонстрирует умения: - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения; - использовать экипировку и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - применять безопасные приёмы труда на территории организации и в производственных помещениях; - проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности; - инструктировать подчинённых работников по вопросам техники безопасности; - соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы, решение расчетных задач) Экзамен

пожаров и взрывов; - общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; основные причины возникновения пожаров и взрывов; особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты.		
---	--	--

Приложение 2.7
к ООП-П по профессии
18.01.35 Аппаратчик-оператор производства
химических соединений

Рабочая программа дисциплины
«ОП.07 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Основы автоматизации технологических процессов»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов»: освоение системы базовых знаний, отражающих вклад охраны труда и техники безопасности в формирование правовых знаний и организацию безопасных условий труда на производстве и в образовательной организации.

Дисциплина «Основы автоматизации технологических процессов» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3ООП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации,	- номенклатура информационных	-

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК.03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность	-

		коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	-
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста.	-
ОК.06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение; - описывать значимость своей профессии; - применять стандарты антикоррупционного поведения.	- сущность гражданско-патриотической позиции; - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;	-

		- значимость профессиональной деятельности по профессии; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	-
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной	-

	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	направленности.	
ПК 1.1	- осуществлять эксплуатацию оборудования в заданном режиме; - осуществлять пуск и остановку оборудования; - обслуживать оборудование, коммуникации и арматуру.	- классификации и теоретических основ технологических процессов; - основных требований, предъявляемых к оборудованию, коммуникациям и арматуре; - устройств и принципов действия типового оборудования; - принципов выбора основного и вспомогательного технологического оборудования; - безопасных приемов технического обслуживания оборудования, коммуникаций и арматуры; - эксплуатационных особенностей оборудования и правил его безопасного обслуживания.	- подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту; - подготовка к выводу на технологический режим.
ПК 2.1	- применять знания теоретических основ химико-технологических процессов производства химических соединений.	- физических и химических свойств сырья и готовой продукции; - методов получения химических соединений и способов выделения основных и побочных продуктов; - типовых технологических схем производства удобрений и азотных соединений требований, предъявляемых к качеству продуктов производства; - правил производственной безопасности	- безопасной подготовки загрузки сырья и материалов в аппараты.

		параметров технологического процесса и методов их измерения; - устройства, принципов действия, мест установки контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств; - правил, способов отбора и подготовки проб; - методов анализа проб, контроля качества сырья, материалов и готовой продукции; - безопасных методов и приемов работы с оборудованием и химическими реактивами; - правил приема и сдачи смены.	
ПК 2.6	- координировать работу сменного персонала при подготовке, пуске и ведении технологических процессов.	- физических и химических свойств сырья и готовой продукции; - методов получения химических соединений и способов выделения основных и побочных продуктов; - типовых технологических схем производства удобрений и азотных соединений требований, предъявляемых к качеству продуктов производства; - правил производственной безопасности параметров технологического процесса и методов их измерения; - устройства, принципов действия, мест установки контрольно-	- аварийной остановки оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

		измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств; - правил, способов отбора и подготовки проб; - методов анализа проб, контроля качества сырья, материалов и готовой продукции; - безопасных методов и приемов работы с оборудованием и химическими реактивами; - правил приема и сдачи смены.	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	54	32
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	54	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы	
Тема 1.1 Классификация технических средств измерения	Содержание Введение. Роль учебной дисциплины в формировании специалиста и ее место среди дисциплин, формирующих знания и умения техника. Краткие исторические сведения о развитии автоматизации. Понятие механизации и автоматизации технологических процессов. Понятие частичной, комплексной и полной автоматизации. Основы метрологии и характеристики измерительных приборов. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики измерительных приборов. Отсчетные устройства, характеристика шкал. Структурные схемы измерительных систем и приборов. Измерительные схемы приборов и систем дистанционной передачи показаний.
Тема 1.2 Приборы для контроля давления	Содержание Общие сведения. Тензометрические и пьезоэлектрические измерительные преобразователи (датчики) давления. Приборы с упругими чувствительными элементами. Интеллектуальные датчики. В том числе практических занятий

	Изучение принципа действия серийных средств контроля параметров давления
Тема 1.3 Приборы для контроля температуры	Содержание
	Основные понятия, определения, единицы измерения температуры. Методы измерения температуры. Классификация, устройство, принцип действия основных средств измерения температуры, технические характеристики, область применения.
	В том числе практических занятий
	Изучение принципа действия серийных средств контроля параметров температуры
Тема 1.4 Приборы для контроля расхода массы и учета штучной продукции	Содержание
	Общие определения. Счетчики количества. Расходомеры. Весы и дозаторы
	В том числе практических занятий
	Изучение принципа действия серийных средств контроля параметров расхода
Тема 1.5 Приборы для контроля уровня жидких и сыпучих тел	Содержание
	Классификация приборов для контроля уровня. Байковые и поплавковые уровнемеры. Емкостные приборы. Пьезометрические уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Радарные уровнемеры.
Тема 1.6 Приборы для контроля свойств и состава вещества	Содержание
	Приборы для измерений концентрации состава жидкости. Приборы для анализа состава газа. Приборы для измерения влажности воздуха. Приборы для измерения плотности и вязкости жидких сред.
Раздел 2. Основы теории автоматического управления	
Тема 2.1. Общие сведения о процессах автоматического регулирования	Содержание
	Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда. Основы профгигиены и профсанитарии. Основные понятия. Четыре класса условий труда: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.
Тема 2.2 Схемы автоматизации технологических процессов.	Содержание
	Схемы автоматизации вспомогательных технологических процессов. Схемы автоматизации технологических процессов
	В том числе практических занятий
	Решение конкретных производственных ситуаций
Промежуточная аттестация (количество часов)	
Всего (количество часов = 36)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Процессы и аппараты», оснащенный в соответствии с приложением 3 ООП-П.
Лаборатория «Автоматизация технологических процессов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ООП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже

печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Александровская И.А. Автоматика – М.; Академия, 2016. – 520с
2. Гинсбург И.Б. Автоматическое регулирование и регуляторы в промышленности строительных материалов. – Л., Стройиздат, 2016. – 310с
3. Микушин А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. - СПб., БХВ Петербург 2017. – 325с
4. Мясковский И.Г. Тепловой контроль и автоматизация тепловых процессов. – М., Стройиздат, 2016. – 392с
5. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: Учебник для СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014 г. – 352с.
6. Старостин В.А. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы промышленности строительных материалов. – М.; Стройиздат, 2017– 380с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения. – М.; Инфра - М. 2016. – 324с.
2. Мурин Г.А. Теплотехнические измерения. – М.; Энергия, 2018. – 386с.
3. Шкатов Е.Ф., Шувалов В.В. Основы автоматизации технологических процессов химических производств. - М. «Химия», 2018– 370с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - законодательство в области охраны труда; - нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных	демонстрирует умения: - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - применять безопасные приёмы труда на территории организации и в производственных помещениях;	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы, решение расчетных задач) Дифференцированный зачет

производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; - профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии; - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; - категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; - меры предупреждения пожаров и взрывов; - общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; - основные причины возникновения пожаров и взрывов; - особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты.	- проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности; - инструктировать подчинённых работников по вопросам техники безопасности; - соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	
--	--	--