

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**  
**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**  
**«Нижнекамский индустриальный техникум»**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ГАПОУ «НИТ»**

**Р.Р. Шаихов**

«31»

08

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.10 Естествознание**  
**общеобразовательного цикла**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
27.02.04 Автоматические системы управления;

**Нижнекамск, 2021 г.**

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «7» мая 2014 г. № 448.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нижнекамский индустриальный техникум».

Преподаватель-разработчик: Ахметянова Марина Петровна

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных и математических дисциплин, информационных технологий и утверждено методическим советом техникума протокол

№ 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Ахметянова М.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	19

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.10 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО:** дисциплина входит в общеобразовательные учебные дисциплины.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Результатом освоения учебной дисциплины являются:**

### **Личностные:**

Л4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Л7. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

### **Метапредметные:**

М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М8. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

### **Предметные:**

П1. Сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2. Владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

П3. Сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

П4. Сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

П5. Владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

П6. Сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование элементов общих компетенций:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование результатов воспитания:**

ЛР10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>162</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>108</i>
в том числе:	<i>60</i>
лабораторные работы	<i>6</i>
практические занятия	<i>49</i>
контрольные работы	<i>5</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>54</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естественнознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формируемых в которых способствуя элемент программы
<b>Введение</b>	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества. <b>Контрольная работа №1.</b> Входящий контроль знаний.	1	ЛР10, П1, П6, ОК2, Л4
<b>ХИМИЯ</b>		1	М3, П2, ОК2
<b>Раздел 1.</b>		80	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы.</b>	<b>ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b> <b>Основные понятия химии.</b> Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. <b>Основные законы химии.</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. <b>Демонстрации.</b> Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ. <b>Практические работы:</b> Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы. Определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Расчетные задачи по закону Авогадро.	4	М4, М8, Л4, П2, П3, П6, ОК2
<b>Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.</b>	<b>Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). <b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. $s$ -, $p$ - и $d$ -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <b>Практические работы:</b> Определение степеней окисления и валентности элементов. Составление электронных конфигураций атомов химических элементов. <b>Контрольная работа №2. Периодический закон.</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Конспект на темы: Предпосылки открытия периодического закона Д.И. Менделеева. Работы ученых	6	М2-М4, М8, П2, ОК2
		4	Л4, М2, М3, М4, П2, П3, П5, П6, ОК2
		6	М2-М4, М8, П2, ОК2
		4	Л4, М2, М3, М4, П2, П3, П5, П6, ОК2
		6	М2-М4, М8, П2, ОК2
		1	М3, П2, ОК2
		9	М2-М4, П3, П4, ОК4

<p>Тема 1.3 Строение вещества.</p>	<p>предшественников Д.И. Менделеева. Составление сообщений, докладов. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Составление таблиц. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.</p>		
	<p><b>Ионная химическая связь.</b> Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. <b>Ковалентная химическая связь.</b> Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. <b>Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. <b>Демонстрации.</b> Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.</p>	4	М2, П3, П5, П6, ОК2
	<p><b>Практические работы.</b> Определение соединений с ионными кристаллическими решетками. Составление схем образования ковалентной связи в молекулах веществ. Составление схем образования водородной химической связи. Определение типа химической связи.</p>	7	М2-М4, М8, П2, ОК2
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Составление таблиц. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Составление сообщений, докладов. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.</p>	8	М2-М4, П3, П4, ОК4



<p>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</p>	<p><b>Вода. Растворение.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.</p> <p><b>Электролитическая диссоциация.</b> Электролиты и неэлектролиты.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Растворимость веществ в воде. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.</p> <p>Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР10, Л14, М8, П2, П3, П5, П6, ОК2</p>
<p>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.</p>	<p><b>Практические работы:</b>          Реакции ионного обмена.          Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.          Решение задач по степени диссоциации электролитов.</p> <p><b>Контрольная работа № 3. «Строение вещества. Растворы»</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          Конспект на темы: Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты.          Составление таблиц. Применение воды в технических целях          Составление сообщений, докладов. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.</p> <p><b>Кислоты и их свойства.</b> Кислоты в свете теории электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p> <p><b>Основания и их свойства.</b> Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p><b>Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химически свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p> <p><b>Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида.</p> <p><b>Практические работы:</b>          Составление уравнений реакций химических превращений по заданной схеме.          Составление уравнений гидролиза солей.</p> <p><b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование свойств кислот, оснований, солей.          Взаимодействие кислот и щелочей с индикаторами.          Взаимодействие растворов кислот и щелочей с металлами.          Взаимодействие кислот с основаниями.</p>	<p>6</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>М2-М4, М8, П2, ОК2</p> <p>М3, П2, ОК2</p> <p>М2-М4, П3, П4, ОК4</p> <p>Л14, М8, П3, П5, П6, ОК2</p> <p>М2-М4, М8, П2, ОК2</p> <p>П4, Л2, М1, М3, П4, ОК2, ОК6</p>

	Взаимодействие солей друг с другом.		
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          Конспект на темы: Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности.          Составление таблиц. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.          Составление сообщений, докладов. Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.</p>	4	М2-М4, П3, П4, ОК4
Тема 1.6. Химические реакции.	<p><b>Классификация химических реакций.</b> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.  <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.  <b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.  <b>Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	2	Л14, М8, П2, П3, П5, П6, ОК2
	<p><b>Практические работы:</b>          Определение влияний различных факторов на смещение химического равновесия.</p>	3	М2-М4, М8, П2, ОК2
	<p><b>Лабораторная работа №2.</b> Взаимодействие соляной кислоты с металлами в зависимости от их природы.</p>	2	П4, Л2, М1, М3, П4, ОК2, ОК6
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          Конспект на темы: Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия.          Составление таблиц. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.          Составление сообщений, докладов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.</p>	4	М2-М4, П3, П4, ОК4
	<p><b>Контрольная работа № 4. «Общая и неорганическая химия».</b></p>	1	М3, П2, ОК2
<b>Раздел 2.</b>	<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	<b>26</b>	

Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теории строения органических соединений.	<p><b>Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.</p> <p><b>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.</p> <p><b>Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры ИУРАС.</p>	3	ЛР 10, Л4, Л14, М8, П1, П2, П6, ОК2
	<p><b>Практические работы:</b>  Написание структурных формул заданных веществ.  Составление изомеров заданных веществ.  Определение принадлежности веществ к определенному классу органических соединений.</p>	2	М2-М4, М8, П2, ОК2
	<p><b>Лабораторная работа № 3.</b> Конструирование моделей молекул алканов и циклоалканов.</p>	1	П4, Л2, М1, М3, П4, ОК2, ОК6
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Конспект на темы: Механизмы химических реакций. Понятие о промежуточных частицах в органической химии. Понятие о нуклеофильности и электрофильности. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.  Составление таблиц. Классификация реакций в органической химии.  Составление сообщений, докладов. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p>	4	М2-М4, П3, П4, ОК4
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники.	<p><b>Алканы.</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p><b>Алкены.</b> Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p> <p><b>Алкины.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p><b>Арены.</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов.</p>	8	Л4, Л14, М8, П3, П6, ОК2
	<p><b>Практические работы:</b>  Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам алканов.  Составление изомеров и номенклатура алкенов.  Составление уравнений реакций по химическим свойствам алкенов по заданным схемам.  Составление уравнений реакций по химическим свойствам диенов.  Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам алкинов.  Составление изомеров аренов и уравнений реакций по химическим свойствам аренов.</p>	4	М2-М4, М8, П2, ОК2
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Правило В.В. Марковникова.</p>	6	М2-М4, П3, П4, ОК4

	<p>Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.</p> <p>Составление сообщений, докладов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом.</p> <p>Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.</p> <p>Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол.</p> <p>Нитрование толуола. Тротил.</p> <p>Составление таблиц. Основные направления промышленной переработки природного газа.</p> <p>Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.</p>		
<p>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.</p>	<p><b>Спирты.</b> Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.</p> <p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p><b>Альдегиды.</b> Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.</p> <p><b>Карбоновые кислоты.</b> Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.</p>	4	Л14, М8, П3, П5, П6, ОК2
	<p><b>Практическая работа.</b></p> <p>Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам спиртов.</p> <p>Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам альдегидов.</p> <p>Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам карбоновых кислот.</p>	2	М2-М4, М8, П2, ОК2
	<p><b>Лабораторная работа № 4.</b> Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).</p>	1	П4, Л2, М1, М3, П4, ОК2, ОК6
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Самостоятельная работа над выполнением комплекта по плану. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая). Составление сообщений, докладов. Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксиллин.</p>	2	М2-М4, П3, П4, ОК4
	<p><b>Контрольная работа № 5. «Органическая химия»</b></p>	1	М3, П2, ОК2
	<p><b>Раздел 3. Биология</b></p>	<b>24</b>	
<p><b>БИОЛОГИЯ</b></p> <p>Тема 3.1 Биология - совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии</p>	<p>Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Уровни организации жизни.</p> <p>Методы познания живой природы.</p>	2	Л14, М8, М2, П3, П4, ОК2

Тема 3.2 Клетка	<p>История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.</p> <p><b>Демонстрации</b>  Строение молекулы белка.  Строение молекулы ДНК. Строение клетки.  Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.</p> <p><b>Практические занятия.</b>  Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.  Сравнение строения клеток растений и животных.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Конспект на темы: История и развитие знаний о клетке. Современные методы исследования клетки.  Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни.  Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Составление сообщений, докладов. Профилактика ВИЧ-инфекции.</p>	3	Л4, М2, П2, П5, П6, ОК2
Тема 3.3 Организм	<p>Организм — единое целое. Многообразие организмов.  Обмен веществ и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.  Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.  Понятие об индивидуальном (онтогенез) и пост-эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.  Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.  Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутантов на организм человека.</p> <p><b>Демонстрации.</b>  Обмен веществ и превращения энергии в клетке.  Деление клетки (митоз, мейоз).  Способы бесполого размножения.  Оплодотворение у растений и животных. Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека.  Влияние алкоголя, наркомании, курения на наследственность. Мутации.  Модификационная изменчивость.  Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор.  Исследования в области биотехнологии.</p> <p><b>Практические занятия.</b>  Решение элементарных генетических задач.</p>	2	М2-М4, М8, П2, ОК2
		4	М2-М4, П3, П4, ОК4
		3	Л14, М8, П3, П5, ОК2
		2	М2-М4, М8, П2, ОК2

	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Самостоятельная работа над выполнением конспекта по плану. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.</p> <p>Составление таблиц. Среды обитания организмов: причины разнообразия. Предмет, задачи и методы селекции.</p> <p>Составление сообщений, докладов. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p>	4	М2-М4, П3, П4, ОК4
Тема 3.4 Вид	<p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции.</p> <p>Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.</p> <p>Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.</p> <p>Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.</p> <p>Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Критерии вида. Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции. Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды.</p> <p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Описание особой вида по морфологическому критерию.</p> <p>Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.</p> <p>Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.</p>	3	Л14, М8, П2, П6, ОК2
Тема 3.5 Экосистемы	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Конспект на тему: Популяция как единица биологической эволюции. Популяция как экологическая единица.</p> <p>Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.</p> <p>Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цели питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема.</p> <p>Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. <b>Демонстрации.</b> Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.</p> <p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).</p> <p>Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.</p> <p>Решение экологических задач.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Конспект на тему: Научно-технический прогресс и проблемы экологии. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.</p>	3	М2-М4, П3, П4, ОК4 Л4, Л14, М8, П1, П2, П3, П6, ОК2
	<p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</b></p>	3	М2-М4, П2, ОК2, ЛР10
		2	М2-М4, П3, П4, ОК4
		<b>162</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии; химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Количество
1.	Стол демонстрационный 2400*750*900	16293001983	1
2.	Стол преподавателя	16293001983	1

Технические средства обучения:

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Количество
1.	Программно-аппаратный комплекс RAY S222.	16293001613	1
2.	Клавиатура iCL	16293001613	1
3.	Проектор Epson EB-435 W	16293002171	1
4.	Сенсорный LCD дисплей 55 Flame 55T	21012420171100007	1
5.	Лазерный принтер Kyocera M2 ECOSYS P2235dn		1
6.	Интерактивная доска Classic Solution Dua	16293002213	1
7.	Доска магнито - маркерная 1200*1000	16293001769	
8.	Ноутбук портативный ПЭВМ Raybook Vi1010	41012420180800041	1
9.	Программно-аппаратный комплекс Raybook S	16293001793	1
10.	Цифровая лаборатория по химии	16293002228	1

Оборудование лаборатории:

№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Количество
1.	Хроматограф газовый Кристаллюкс-40000M	16293002056	1
2.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100002	1
3.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100003	1
4.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100004	1
5.	Цифровая лаборатория по химии (базовый у	21012420171100005	1
6.	Цифровой датчик температуры (0-1000 С)	21012420171100020	1
7.	Цифровой датчик электропроводности	21012420171100022	1
8.	Электроплитка	21012420171100021	1
9.	Кондуктометр лабораторный	16293001488	1
10.	Датчик температуры термопарный	21012420171100023	1

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Естествознание: учебное пособие / О.Е. Саенко, Т.П. Трушина, О.В. Логвиненко. – 7-е изд, стер. - Москва: КНОРУС, 2021. – 364 с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-05158-7.
2. Естествознание. Практикум: учебнопрактическое пособие / О.Е. Саенко, О.В. Логвиненко, С.С. Бурова. – Москва: КНОРУС, 2021. – 242 с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-07893-8

**Дополнительные источники:**

1. Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Профессиональное образование).
2. Лебедев Ю.А. Химия: учебник для СПО / Ю.А. [и др.]; под об.ред.Г.Н. Фадеева.- 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 431 с. – Серия : Профессиональное образование.
3. Мамонтов, С.Г. Общая биология : учебник / Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. — Москва : КноРус, 2020. — 323 с.
4. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально- экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017
5. Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2018
6. ЭБС «Лань»



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### Приложение 1

#### КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения дисциплины	Формируемые ОК и ПК	Формы и методы оценки
П1. Сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;	ОК 4, ЛР 10	1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, устный опрос, беседа. 2. Текущий контроль в форме: - выполнение практических занятий; - лабораторных работ; - тестирования; - домашней работы; 3. Рубежный контроль по разделам в форме контрольных работ 4. Итоговая аттестация в форме экзамена.
П2. Владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;	ОК 2	
П3. Сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.	ОК 2	
П4. Сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;	ОК 4, ЛР 10	
П5. Сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;	ОК 4, ОК 6	
П6. Владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим	ОК 2, ОК 4	

<p>познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</p>		
--	--	--

## Приложение 2 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Работать с учебником, с методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ, практических работ, индивидуального проекта</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Работать с учебником, вести конспекты, оформлять лабораторные работы, устно отвечать на вопросы, делать доклады, выступления, выполнять практические задания письменно, выполнение индивидуального проекта, защита индивидуального проекта.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ в малых группах, выполнение парных заданий практических работ, докладов, выступлений.</p>

## 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	