

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Нижекамский индустриальный техникум»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГАПОУ «НИТ»  
Р.Р. Шаихов  
«31» 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.08 Естествознание (включая химию и биологию)**

по профессии:

18.01.01 Лаборант по физико-механическим испытаниям.

2020 г.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций по профессии СПО

18.01.01 Лаборант по физико-механическим испытаниям.

Примерная программа рекомендована Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

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

Разработчик:

Ахметянова Марина Петровна, преподаватель химии ГАПОУ «Нижекамский индустриальный техникум» г. Нижнекамска

Рекомендована предметно-цикловой комиссией учебных дисциплин математического и естественно-научных циклов, технического профиля, протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>21</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОУД.08 Естествознание (включая химию и биологию)**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Естествознание (включая химию и биологию)» предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования в рамках освоения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии:

18.01.01 Лаборант по физико-механическим испытаниям.

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

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание (включая химию и биологию)» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

• **метапредметных:**

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
- предметных:
  - сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
  - владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
  - 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;
  - 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;
  - 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;
  - 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 учебной дисциплины направлены на формирование общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организует собственную деятельность исходя из цели способов ее достижения определенных руководителем.

ОК 3	Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использует информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством
ОК 7	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.
ОК 9	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 186 часов;

в том числе лабораторно-практических занятий 63 часа;

самостоятельной учебной нагрузки 93 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>279</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>186</b>
в том числе:	<b>63</b>
лабораторные работы	15
практические занятия	48
контрольные работы	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>93</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание (включая химию и биологию)»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>186 ч. аудиторных занятий 63 часа - ЛПЗ</b>			
<b>Введение</b>	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества.	1	1
<b>ХИМИЯ</b>			
<b>Раздел 1.</b>	<b>Контрольная работа №1.</b> Входящий контроль знаний.	134	
<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. Относительные атомная и молекулярная массы. Количества вещества. <b>Основные законы химии.</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из 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.	79 8	2
<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. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -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>	8 2	2 3
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Предпосылки открытия периодического закона Д.И. Менделеева. Работы ученых предшественников Д.И. Менделеева. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.	1 8	3 3



<p>Тема 1.3 Строение вещества.</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.</p> <p><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.</p> <p><b>Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.</p>	5	2
	<p><b>Практические работы:</b> Определение соединений с ионными кристаллическими решетками. Составление схем образования ковалентной связи в молекулах веществ.</p> <p><b>Лабораторная работа №1.</b> Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.</p>	3	3
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.</p>	2	3
<p>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</p>	<p><b>Вода. Растворы. 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. 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. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.</p>	6	2
	<p><b>Практические работы:</b> Реакции ионного обмена. Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.</p> <p><b>Лабораторная работа №2.</b> Приготовление раствора заданной концентрации. <b>Лабораторная работа №3.</b> Определение сильных и слабых электролитов.</p>	3	3

	Контрольная работа № 3 «Строение вещества. Растворы»	1	3
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>            Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.</p>	6	3
<p>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.</p>	<p><b>Кислоты и их свойства.</b> Кислоты как 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 кислот.</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 №4.</b> Исследование свойств кислот, оснований, солей.            Взаимодействие кислот и щелочей с индикаторами.            Взаимодействие растворов кислот и щелочей с металлами.            Взаимодействие кислот с основаниями.            Взаимодействие солей друг с другом.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>            Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.</p>	8	2
<p>Тема 1.6. Химические реакции.</p>	<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.</p> <p><b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p><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.</p> <p><b>Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	6	2
		3	3
		2	3
		6	3

	<p><b>Практические работы:</b>  Определение влияний различных факторов на смещение химического равновесия.</p> <p><b>Лабораторная работа №5.</b> Химические реакции, протекающие с выделением газа.</p> <p><b>Лабораторная работа №6.</b> Взаимодействие соляной кислоты с металлами в зависимости от их природы.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.</p> <p>Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.</p> <p><b>Металлы.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p> <p><b>Неметаллы.</b> Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p> <p><b>Практические работы:</b>  Составление уравнений реакций взаимодействия металлов и неметаллов по заданным схемам.</p>	2	3
<p>Тема 1.7. Металлы и неметаллы.</p>	<p><b>Контрольная работа № 4 по теме: «Общая и неорганическая химия».</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Производство чугуна и стали.</p> <p>Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.</p> <p>Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.</p>	3	2
<p><b>Раздел 2.</b>  Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</p>	<p><b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b></p> <p><b>Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.</p> <p>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 гомологи. Начала номенклатуры IUPAC.</p>	55	2

	<p><b>Практические работы:</b>  Написание структурных формул заданных веществ.  Составление изомеров заданных веществ.  Определение принадлежности веществ к определенному классу органических соединений.  <b>Лабораторная работа № 7. Конструирование моделей молекул алканов и циклоалканов.</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Механизмы химических реакций. Понятие о промежуточных частицах в органической химии. Понятие о нуклеофильности и электрофильности. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.  Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p>	3	3
<p>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники.</p>	<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>Диеновые углеводороды.</b> Химические свойства, получение. Синтетические и природные каучуки.</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> <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>	12	2
	<p><b>Контрольная работа № 5 «Углеводороды»</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Правло В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резины. Вулканизация каучука.  Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.  Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол.  Нитрование толуола. Трогил.  Основные направления промышленной переработки природного газа.  Попутный нефтяной газ, его переработка.  Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и</p>	8	3
	<p><b>Контрольная работа № 5 «Углеводороды»</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Правло В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резины. Вулканизация каучука.  Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.  Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол.  Нитрование толуола. Трогил.  Основные направления промышленной переработки природного газа.  Попутный нефтяной газ, его переработка.  Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и</p>	1	3
	<p><b>Контрольная работа № 5 «Углеводороды»</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  Правло В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резины. Вулканизация каучука.  Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.  Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол.  Нитрование толуола. Трогил.  Основные направления промышленной переработки природного газа.  Попутный нефтяной газ, его переработка.  Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и</p>	10	3

	<p>цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.</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. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. <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. <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>	8	2
	<p><b>Практическая работа.</b> Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам спиртов. Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам альдегидов. Составление изомеров и уравнений реакций по химическим свойствам карбоновых кислот.</p>	4	3
	<p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).</p>	2	3
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности. Многообразия карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая). Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике пищевой сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислосое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силовосание кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксиллин.</p>	12	3
<p>Тема 2.4. Азотсодержащие соединения. Полимеры.</p>	<p><b>Амины.</b> Понятие об аминах. Алфатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты.</p>	6	2
	<p><b>Практические работы:</b> Составление изомеров и номенклатура аминов. Составление уравнений реакций по химическим свойствам аминов.</p>	3	3

	Составление уравнений реакций получения заданных аминокислот. <b>Контрольная работа № 6 по теме «Органическая химия»</b>	1	3
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон. Природные, синтетические и искусственные высокомолекулярные соединения. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	4	3
	<b>Биология</b>	50	
	<b>Раздел 3</b>	2	2
Тема 3.1	Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии		
	<b>Демонстрации</b> Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.		
Тема 3.2	Клетка	9	2
	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. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. 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. <b>Демонстрации</b> Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса		
	<b>Практические занятия.</b> Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.	4	3
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 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). Профилактика ВИЧ-инфекции.	6	3
Тема 3.3	Организм	9	2
	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом 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), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии.		

	<p>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.</p> <p>Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <p>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></p> <p>Решение элементарных генетических задач.</p> <p><b>Контрольная работа № 7. Клетка. Организм.</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений. Среды обитания организмов: причины разнообразия. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p> <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></p> <p>Критерии вида.</p> <p>Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции.</p> <p>Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды.</p> <p>Движущие силы антропогенеза.</p> <p>Происхождение человека и человеческих рас.</p> <p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Описание особенностей вида по морфологическому критерию.</p> <p>Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.</p> <p>Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.</p>		
Тема 3.4 Вид		2	3
		1	3
		6	3
		9	2
		2	3

	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Популяция как единица биологической эволюции. Популяция как экологическая единица.</p>		4	3
<p>Тема 3.5 Экосистемы</p>	<p><b>Предмет и задачи экологии:</b> учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цели питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. 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. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов). <b>Демонстрации</b> Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России. <b>Практические занятия.</b> Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач.</p>		9	2
	<p><b>Практические занятия.</b> Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач.</p>		2	3
	<p><b>Контрольная работа №8. Вид. Экосистемы.</b></p>		1	3
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 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	3
<p><b>Итого:</b></p>			279	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебных кабинетов по химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинетов по химии, биологии входят лаборатории с лаборантской комнатой.

Помещения кабинетов химии и биологии должны удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащены типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

Технические средства обучения:

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Программно-аппаратный комплекс RAY S222.	1
2.	Проектор Epson EB-435 W	1
3.	Интерактивная доска Classic Solution Dua	1
4.	Доска магнито - маркерная 1200*1000	1
5.	Ноутбук портативный ПЭВМ Raybook Bi1010	1
6.	Программно-аппаратный комплекс Raybook S	1
7.	Цифровая лаборатория по химии	1

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК),

обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями, справочниками по химии, биологии, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по естествознанию, включая физику, химию, биологию,

имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

### **3.2 Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности и производственной санитарии;

### **3.3 Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Федеральный перечень учебников**

1. Естествознание, Базовый уровень, 10 класс, Учебник для общеобразовательных учреждений, Габриелян О.С.,Остроумов И.Г., Пурышева и др., 10 класс, 2020 г.
2. Естествознание, Базовый уровень, 10 класс, Учебник для общеобразовательных учреждений, Габриелян О.С.,Остроумов И.Г., Пурышева и др., 10 класс, 2020 г.

##### **Для обучающихся**

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. Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 2014. Габриелян О.С. Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2017
7. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. / Ю.М. Ерохин. – 15-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 400 стр.

##### **Для преподавателя**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"»
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»
5. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2019
6. Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2018

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=6](http://www.edu.ru/index.php?page_id=6) Федеральный портал Российское образование
2. [edu](#) - "Российское образование" Федеральный портал
3. [allbest](#) - "Союз образовательных сайтов"
4. [fipi](#) ФИПИ - федеральный институт педагогических измерений
5. <http://philist.narod.ru/articles/orlova.htm>
6. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
8. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
9. [www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

#### 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>Результаты освоения дисциплины:</p> <p><b>личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;</li> <li>- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;</li> <li>- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;</li> <li>- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> </ul> </li> <li>- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;</li> </ul> <p><b>метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;</li> <li>- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в</li> </ul>	<p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>3. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение практических занятий;</li> <li>- лабораторных работ;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- домашней работы;</li> </ul> <p>4. Рубежный контроль по разделам в форме контрольных работ</p> <p>5. Итоговая аттестация в форме экзамена.</p> <p>6. В случае если обучающийся претендует на более высокую отметку, - специальный зачёт (проверочная работа с заданиями продуктивного уровня).</p>

<p>профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;</li> <li>- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;</li> </ul> <p><b>предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;</li> <li>- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> </li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul>	
--	--

**Разработчик:**

**ГАПОУ «НИТ»**

(место работы)

**Преподаватель**

(занимаемая должность)

**М.П. Ахметянова**

(инициалы, фамилия)

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

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