

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«27» февраля 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БД.06 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**  
**общеобразовательного цикла**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности**

**38.02.01 Экономика, бухгалтерский учёт (по отраслям)**


**Профиль** Социально-экономический

**Форма обучения** очная

Магнитогорск, 2019

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 г. № 413 и ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «5» февраля 2018 г. № 69.

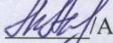
**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией Социально-  
экономических дисциплин  
Председатель  /Н.А.Камчатная  
Протокол № 6 от 20.02.2019

Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2019

**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК  Астахина Марина Михайловна

Рецензент: преподаватель ГБПОУ МПК В.Р.Смирнова

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	29

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» является частью образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования социально-экономического профиля профессионального образования

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Естествознание» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки».

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами Астрономия, Математика.

Знания и умения, полученные обучающимися при освоении общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание», углубляются и расширяются в процессе изучения учебных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена естественнонаучного и общепрофессионального циклов.

## 1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

<b>Личностные результаты</b>	
ЛР4	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;
ЛР9	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
<b>Метапредметные результаты</b>	
МР3	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;
МР9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
<b>Предметные результаты</b>	
ПР1	сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи

	человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
ПР2	владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
ПР3	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;
ПР4	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;
ПР5	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;
ПР6	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.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план

Раздел/ тема дисциплины	Учебная нагрузка обучающихся				Планируемые результаты освоения дисциплины
	Всего	в том числе			
		лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	
Введение	1	1			ЛР4, ЛР9, ЛР14, МР3, ПР1
<b>Раздел 1 ФИЗИКА</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
Тема 1.1. Механика	7	3	2	2	ЛР4, ЛР14; МР3, МР9 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	7	2	2	3	ЛР4, ЛР14, МР3, МР9, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
Тема 1.3 Основы электродинамики	8	4	2	2	ЛР4, ЛР14; МР3, МР9 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
Тема 1.4 Колебания и волны.	6	4	-	2	ЛР4, ЛР14, МР3, МР9, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
Тема 1.5. Элементы квантовой физики	4	2	2		ЛР4, ЛР14, МР3, МР9, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
Тема 1.6 Вселенная и её эволюция	1	1			ЛР4, ЛР9, ЛР14, МР3, МР9, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
<b>Раздел 2 ХИМИЯ</b>	<b>30</b>	<b>26</b>		<b>4</b>	ЛР4, ЛР9, МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
Тема 2.1 Общая и неорганическая химия					ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР4
2.1.1 Основные понятия и законы химии	2	2			
2.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	2	2			ЛР4, ЛР9, МР3, ПР2
2.1.3 Строение вещества	2	2			ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2
2.1.4 Вода. Растворы	2	2			ЛР4, ЛР9, МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6
2.1.5 Химические реакции	2	2			ЛР4, ЛР9, МР3, МР9; ПР1, ПР2,
2.1.6 Классификация неорганиче-	4	2		2	ЛР4, ЛР9, МР3, МР9;

ских соединений и их свойства					<i>ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5</i>
2.1.7 Металлы и неметаллы	4	2		2	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5</i>
Тема 2.2 Органическая химия 2.2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2	2			<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>
2.2.2 Углеводороды и их природные источники	2	2			<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>
2.2.3 Кислородсодержащие органические соединения	2	2			<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>
2.2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	2	2			<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>
2.2.5 Химия и жизнь	2	2			<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
2.2.6 Химия и организм человека	1	1			<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
2.2.7 Химия в быту	1	1			<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
<b>Раздел 3 БИОЛОГИЯ</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 3.1 Биология— совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	2	2			<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР4, ПР5</i>
Тема 3.2 Клетка	10	6	2	2	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4</i>
Тема 3.3 Организм	8	4	4		<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 3. 4 Вид	8	2	3	3	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 3.5. Экосистемы	8	4	2	2	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
<b>Всего</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	

## 2.2 Содержание учебной дисциплины

## ВВЕДЕНИЕ

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы.

### Раздел 1. ФИЗИКА

#### Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественнонаучная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

#### Виды учебной деятельности

Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.

Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства

#### Тема 1.1. Механика

Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения.

Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.

Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе.

Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения.

Невесомость.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия.

Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле.

Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.

#### Виды учебной деятельности

Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.

Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.

Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей.

Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.

Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности

Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.

Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел.



Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.

Применение основных понятий, формул и законов динамики решению задач. Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.

Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.

Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.

Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности

### **Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения.

#### **Виды учебной деятельности**

Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.

Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.

Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.

Измерение влажности воздуха.

Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.

Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.

Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.

Объяснение принципов действия тепловых машин

### **Тема 1.3 Основы электродинамики**

Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля. Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.

Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление

электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

#### **Виды учебной деятельности**

Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.

Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.

Измерение разности потенциалов.

Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.

Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле

Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров

Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.

Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.

Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.

Исследование явления электромагнитной индукции

#### **Тема 1.4 Колебания и волны**

Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электродвигатель. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества.

Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

#### **Виды учебной деятельности**

Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине

Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.

Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.

Изучение устройства и принципа действия трансформатора.

Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.

Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи.

Обсуждение особенностей распространения радиоволн

Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.  
Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы

### **Тема 1.5 Элементы квантовой физики**

Квантовые свойства света. Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.

Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.

Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра.

Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

#### **Виды учебной деятельности**

Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте

Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров.

Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.

Объяснение принципа действия лазера

Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.

Расчет энергии связи атомных ядер.

Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности

### **Тема 1.6 Вселенная и ее эволюция**

Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.

#### **Виды учебной деятельности**

Объяснение модели расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа

## **Раздел 2 ХИМИЯ**

### **Тема 2.1 Общая и неорганическая химия**

#### **2.1.1 Основные понятия и законы химии**

Предмет химии. Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования.

Входной контроль. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его

существования. Простые и сложные вещества. Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. М. В. Ломоносов — «первый русский университет».

#### **Виды учебной деятельности**

Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества.

Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.

Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.

Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения».

### **2.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**

Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

#### **Виды учебной деятельности**

Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.

Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

### **2.1. 3 Строение вещества**

Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.

#### **Виды учебной деятельности**

Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.

Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.

Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.

### **2.1. 4 Вода. Растворы.**

Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

#### **Виды учебной деятельности**

Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация».

Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.

### **2.1.5 Химические реакции**

Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Ско-

рость реакции и факторы, от которых она зависит.

#### **Виды учебной деятельности**

Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.

Объяснение сущности химических процессов.

Классификация химических реакций по различным признакам.

### **2.1.6 Классификация неорганических соединений и их свойства**

Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель рН раствора.

#### **Виды учебной деятельности**

Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.

### **2.1.7 Металлы и неметаллы**

Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

#### **Виды учебной деятельности**

Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов.

Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.

## **Тема 2. 2 Органическая химия**

### **2.2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**

Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.

#### **Виды учебной деятельности**

Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия».

Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений.

### **2.2.2 Углеводороды и их природные источники**

Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.

#### **Виды учебной деятельности**

Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.

Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.

### **2.2.3 Кислородсодержащие органические соединения**

Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

#### **Виды учебной деятельности**

Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола

и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы). Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.

#### **2.2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.**

Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

##### **Виды учебной деятельности**

Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров.

Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.

#### **2.2.5 Химия и жизнь**

Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека

##### **Виды учебной деятельности**

Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.

Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.

Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.

#### **2.2.6 Химия и организм человека**

Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.

##### **Виды учебной деятельности**

Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.

#### **2.2.7 Химия в быту**

Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

##### **Виды учебной деятельности**

Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### **Раздел ЗБИОЛОГИЯ**

#### **Тема 3.1. Биология — совокупность наук о живой природе.**

##### **Методы научного познания в биологии**

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы, разработке индивидуального проекта.

Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. 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.

##### **Виды учебной деятельности**

Знакомство с объектами изучения биологии.

Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей.

### **Тема 3.2. Клетка**

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. 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.

#### **Виды учебной деятельности**

Знакомство с клеточной теорией строения организмов.

Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке.

Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом.

Умение описывать микропрепараты клеток растений.

Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.

### **Тема 3.3 Организм**

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 постэмбриональном 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 мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

#### **Виды учебной деятельности**

Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека.

Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов.

Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи.

Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого.

### **Тема 3.4 Вид**

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.

Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. 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.

#### **Виды учебной деятельности**

Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле.

Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию.

Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.

Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас.

### **Тема 3.5. Экосистемы**

Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи 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).

#### **Виды учебной деятельности**

Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным, и их сообществам) и их охране.



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет естественнонаучных дисциплин	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
лаборатория Физики	Лабораторное оборудование; модели по физике; наборы лабораторные, в т.ч. по механике, электромагнетизму, оптике; измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: электромметр, мультиметры, вольтметры, амперметры; комплект демонстрационного оборудования по электростатике, установка для определения длины световой волны с помощью дифракционной решетки, набор оборудования по электролизу
Лаборатория Химии	Лабораторное оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: аппарат для дистилляции воды, набор ареометров, баня комбинированная лабораторная, весы технические и аналитические с разновесами, в том числе электронные, гигрометр (психрометр), колориметр-нефелометр фотоэлектрический, колонка адсорбционная, магнитная мешалка, нагреватель для пробирок, рН-метр, милливольтметр, печь тигельная, установка для титрования, центрифуга демонстрационная, электроплитка лабораторная, кристаллизатор. Шкафы вытяжной и сушильный
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Биология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433339> (дата обращения: 30.09.2019).
2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ В.А. Каминский - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 287 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-421069#page/1> - Загл. с экрана.
3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.В. Суворов, А.Б. Никольский - 6-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 343 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-t-tom-1-430968#page/1> - Загл. с экрана.
4. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2. [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.В. Суворов, А.Б. Никольский - 6-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 315 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-t-tom-2-421330#page/1> - Загл. с

экрана.

5. Саенко, О. Е. Химия . Учебник для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст] : учебник для СПО / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 283 с. - ISBN 978-5-222-29752-0

**Дополнительные источники:**

1. Вильгаук, О. А. Биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S144.pdf&show=dcatalogues/5/9351/S144.pdf&view=true> – Макрообъект.
2. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ В.А. Каминский- 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 28 с. - Режим доступа: <https://bibliob-online.ru/viewer/organicheskaya-himiya-testovye-zadaniya-zadachi-voprosy-415251#page/1> - Загл. с экрана.
3. Заяц, Р. Г. Биология для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст]: учебное пособие для СПО / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 317 с. : ил., сх. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-222-273354-8
4. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&view=true>. – Макрообъект.

**Периодические издания**

1. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263
2. Электричество. – ISSN 2411-1333

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

**Интернет-ресурсы**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Интуит – национальный открытый университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
4. Институт Юнеско по информационным технологиям в образовании. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iite.unesco.org/ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
5. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
6. Портал цифрового образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.digital-](http://www.digital-)

[edu.ru](http://edu.ru) , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

8. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Введение	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, ПР1</i>	Тест
2	<b>Раздел 1 ФИЗИКА</b>	<b><i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i></b>	<i>Контрольная работа</i>
3	Тема 1.1. Механика	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Тест</i>
4	Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Тест</i>
5	Тема 1.3 Основы электродинамики	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Тест</i>
6	Тема 1.4 Колебания и волны.	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Лабораторная работа Тест</i>
7	Тема 1.5. Элементы квантовой физики	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа Тест</i>
8	Тема 1.6. Вселенная и её эволюция	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест</i>
9	<b>Раздел 2 ХИМИЯ</b>	<b><i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i></b>	<i>Контрольная работа</i>
	Тема 2.1 Общая и неорганическая химия 2.1.1 Основные понятия и законы химии	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР4</i>	<i>Диктант</i>
	2.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР2</i>	<i>Тест</i>
1	2.1.3 Строение вещества	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2</i>	<i>Тест</i>
2	2.1.4 Вода. Растворы	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, МР9;</i>	<i>Тест</i>

		<i>ПР1, ПР2,ПР3,ПР4,ПР5,ПР6</i>	
3	2.1.5 Химические реакции	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, МР9; ПР1, ПР2,</i>	<i>Контрольная работа</i>
4	2.1. 6 Классификация неорганических соединений и их свойства	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, МР9; ПР1, ПР2,ПР3,ПР4,ПР5</i>	<i>Лабораторная работа</i>
5	2.1.7 Металлы и неметаллы	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2,ПР3,ПР4,ПР5</i>	<i>Лабораторная работа</i>
6	Тема 2.2 Органическая химия 2.2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>	<i>Тест</i>
7	2.2.2 Углеводороды и их природные источники	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>	<i>Тест</i>
8	2.2.3 Кислородсодержащие органические соединения	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>	<i>Тест</i>
9	2.2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3</i>	<i>Тест</i>
	2.2.5 Химия и жизнь	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест</i>
	2.2.6 Химия и организм человека	<i>ЛР4, ЛР9, МР3, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест</i>
1	2.2.7 Химия в быту	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Кейс-задача / ситуационная задача</i>
2	<b>Раздел 3 БИОЛОГИЯ</b>	<b><i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i></b>	<i>Контрольная работа</i>
3	Тема 3.1 Биология— совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР4, ПР5</i>	<i>Тест</i>
4	Тема 3.2 Клетка	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4</i>	<i>Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа</i>
5	Тема 3.3 Организм	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>
6	Тема 3. 4 Вид	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5,</i>	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>

		<i>ПР6</i>	<i>Лабораторная работа</i>
7	Тема 3.5. Экосистемы	<i>ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Практическая работа (практическое задание) Лабораторная работа</i>

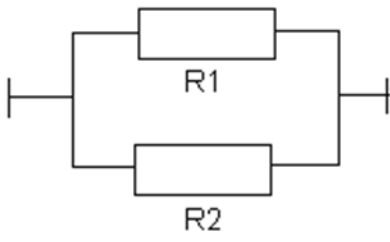
#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Естествознание» дифференцированный зачет во 2 семестре.

<i>№</i>	<i>Контрольные вопросы/дидактические единицы</i>	<i>Тема</i>
1	Механическое движение, равномерное, равноускоренное движение, их характеристики.	Раздел 2. Физика
2	Механическая работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.	
3	Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Основное уравнение МКТ	
4	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам.	
5	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	
6	Электрический ток, его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	
7	Переменный ток и его получение. Генератор тока.	
8	Квантовая теория света. Внешний фотоэффект и его законы.	
9	Внутренний фотоэффект. Фотосопротивления, фотоэлементы и их применение.	
10	Естественная радиоактивность. Характеристика $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -лучей.	
11	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	Раздел 2. Химия
22	Строение вещества	
13	Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли.	
14	Углеводороды и их природные источники	
15	Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.	
16	Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.	
17	Строение клетки. Основные структурные компоненты клетки эукариот	Раздел 3.
18	Неорганические и органические вещества в составе клетки и их зна-	

	чение	Биология
19	Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения	
20	Гипотезы происхождения жизни. Доказательства родства человека с млекопитающими животными	
21	Виды экологических факторов и их влияние на живые организмы	

№	Типовые задания	Тема
1	При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с, остановился через 5 с. Найти тормозной путь.	Раздел 1 Физика
2	Найти объем, который занимают 12 г азота при давлении 30 атм и температуре 0°C .	
3	На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды 5 Кл и $8 \cdot 10^{-5}$ Кл, чтобы в керосине сила взаимодействия оказалось 0,5 Н.	
4	Дана схема параллельного соединения двух резисторов. Через резистор 100 Ом проходит ток 4 А. Определить сопротивление резистора  , если через него проходит ток 0,8 А.	
5	.С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник длиной 10 см, в котором сила тока 50 А. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны .	
6	Первичная обмотка трансформатора содержит 100 витков. Сколько витков содержит вторичная обмотка трансформатора, если коэффициент трансформации равен 0,04?	
7	Допишите уравнения образования солей $\text{NaOH} + \text{HCl} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCl} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{S} = \underline{\hspace{2cm}}$	Раздел 2. Химия
8	Напишите реакции взаимодействия цинка с солями: с раствором хлорида железа (III), сульфата меди (II) и нитрата свинца (II).	
9	<b>Решите цитологическую задачу</b> 1. Решите задачи: в молекуле ДНК содержится 17% аденина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов. 2. В трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, 3. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГ-ГЦТАЦГТТГ. Постройте на ней и-РНК	Раздел 3. Биология
10	<b>Решите генетическую задачу</b> 1. У человека ген карих глаз доминирует над геном голубых	

	<p>глаз. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать – голубые. Дети с какими глазами рождаются от этого брака?</p> <p>2. Дальтонизм – это неспособность различать красный и зеленый цвета. Ген определяющий этот признак находится в X-хромосоме и он рецессивен (d). У мужа и жены нормальное зрение, а сын – дальтоник. Каковы генотипы родителей?</p>	
11	<p>Решите экологическую задачу</p> <p>Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.</p>	

### **Критерии оценки дифференцированного зачета**

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.



## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. ФИЗИКА</b>		
Тема 1.1. Механика	Групповая дискуссия	Презентация «Механическое движение» с решением вопроса о видах и значении движения в технике и природе. Студенты решают коллективно задачи, отвечают на вопросы. Презентация «Реактивное движение»
Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	Анализ конкретной ситуации «Тепловое движение. Абсолютная температура»	Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает студентов в их анализ. Обсуждают существование предельно низких и высоких температур Презентация «Твердые тела и их свойства», «Свойства жидкостей»
Тема 1.3. Основы электродинамики	Групповая дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов о проводимости сред, о носителях тока, применении тока в средах, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. Презентация «Электромагнитная индукция», «Самоиндукция»
Тема 1.4 Колебания и волны	Анализ конкретной ситуации «Графическое изображение колебательного движения»	На дисциплинах физики и математики рассматривается применение графиков тригонометрических функций к описанию электромагнитных колебаний. В ходе лекции идет передача преподавателем информации студентам сопровождением и показом опытов по дифракции, демонстрацией дифракционной решетки, плакатов.
Тема 1.5 Элементы квантовой физики	Групповая дискуссия	Презентация «Фотоэффект и его применение», с решением

		<p>вопроса «Как совершаются великие открытия?»</p> <p>В ходе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом плакатов, таблиц строения атомов, таблицы Менделеева</p>
<b>Раздел 2 ХИМИЯ</b>		
2.1.5 Химические реакции	Компьютерная симуляция	Выполняют лабораторную работу на сайте <a href="http://www.virtulab.net/">http://www.virtulab.net/</a>
2.1. 7 Металлы и неметаллы	Ролевая игра	Студенты делятся на 2 группы: металлы и неметаллы. Знакомятся с учебной информацией, и затем обмениваются ей. Например, группа студентов «Металлы» говорит: «Все металлы твердые, кроме ртути, а неметаллы? Другая группа должна ответить им. Побеждает в батл та группа, которая смогла задать большее количество вопросов и дать правильные ответы.
2.2.7 Химия в быту	Анализ конкретной ситуации	Подбираем ситуации о неосторожном обращении с химическими веществами в быту. Составляем памятку правил безопасной работы со средствами бытовой химии.
<b>Раздел 3 БИОЛОГИЯ</b>		
Тема 3.3 Организм	Тренинг	Выполнение упражнений по изучению своих доминантных и рецессивных признаков
Тема 3.5 Экосистемы	Групповая дискуссия	1 этап: определение последствий загрязнений окружающей среды под влиянием деятельности человека. 2 этап: обсуждение и поиск решения проблемы загрязнения окружающей среды




## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ


Содержание обучения	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Физика</b>		<b>17</b>
Тема 1.1. Механика	Практическая работа № 1 «Решение задач по кинематике и динамике». Лабораторная работа № 1 «Исследование зависимости силы трения от массы тела».	2 2
Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики	Практическая работа № 2 «Решение задач по теме «Основы МКТ»». Лабораторная работа №2 «Проверка закона Бойля-Мариотта». Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».	2 2 1
Тема 1.3 Основы электродинамики	Лабораторная работа №4 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии». Практическая работа № 3 Решение задач на смешанное соединение проводников.	2 2
Тема 1.4 Колебания и волны	Лабораторная работа №5 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити».	2
Тема 1.5 Элементы квантовой физики	Практическая работа №4 Решение задач по теме «Радиоактивность. Запись ядерных реакций»	2
<b>Раздел 2. Химия</b>		<b>4</b>
2.1. 6 Классификация неорганических соединений и их свойства	Лабораторная работа №6 Определение pH раствора солей.	2
2.1.7 Металлы и неметаллы	Лабораторная работа №7 Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.	2
<b>Раздел 3. Биология</b>		<b>18</b>
Тема 3.2. Клетка	Практическая работа №5 Сравнение строения клеток растений и животных. Лабораторная работа № 8 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	2 2
Тема 3.3 Организм	Практическая работа №6 Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование Практическая работа №7. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	2 2
Тема 3.4 Вид	Практическая работа №8 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Практическая работа №9 Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека Лабораторная работа №9 Описание особей вида по морфологическому критерию.	2 1 3
Тема 3. 5. Экосистемы	Лабораторная работа №10 Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Практическая работа №10 Решение экологических задач.	2 2

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	<b>Раздел 1 Физика</b>	ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6	<b>Контрольная работа</b>	1. Задачи с построением чертежа 2. Расчетные задачи 3. Тестовые задания
<b>№2</b>	<b>Раздел 2 Химия</b>	ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6	<b>Контрольная работа</b>	1. Расчетные задачи 2. Тестовые задания
<b>№3</b>	<b>Раздел 3 Биология</b>	ЛР4, ЛР9, ЛР14; МР3, МР9; ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6	<b>Контрольная работа</b>	1. Тестовые задания
<b>№4</b>	Допуск к зачету		<b>Портфолио</b>	1. Практические работы 2. Лабораторные работы 3. Тесты 4. Контрольные работы
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет		<b>Итоговая контрольная работа</b>	1. Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые задания

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” в текст раздела 3.2 Рабочей программы включены обновленные режимы доступа на информационные источники.	11.09.2019 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p><b>Кабинет Естественнонаучных дисциплин</b> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p> <p><b>Лаборатория Химии</b> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Макет демонстрационный "Центрифуга», тематические плакаты и таблицы; Весы технические с разновесами; Весы электронные учебные до 2 кг; Весы квадратные; Эксикаторы; Сушилki настенные; Крышка с вытяжкой (для вытяжного шкафа №01380750), (200*660*3500 мм); Тигли фарфоровые низкие №3; Шкафы для посуды и оборудования; Шкаф для хранения химических реактивов, (450*900*2100 мм.); Шкафы сушильные; Щипцы тигельные; Шкаф вытяжной с мойкой; Надставка для стола; Вискозиметры ВПЖ; Спиртовки СЛ-2</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p><b>Кабинет Естественнонаучных дисциплин</b> MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p><b>Лаборатория Химии</b></p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p>		
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p><b>Основные источники:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/433339">https://urait.ru/bcode/433339</a></li> <li>2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ В.А. Каминский - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 287 с. - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-421069#page/1">https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-421069#page/1</a> - Загл. с экрана.</li> <li>3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.В. Суворов, А.Б. Никольский - 6-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 343 с. - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-t-tom-1-430968">https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-t-tom-1-430968</a> - Загл. с экрана.</li> <li>4. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2. [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.В. Суворов, А.Б. Никольский - 6-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 315 с. - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-t-tom-2-421330#page/1">https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-t-tom-2-421330#page/1</a> - Загл. с экрана.</li> </ol> <p><b>Дополнительные источники:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вильгаук, О. А. Биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S144.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9351/S144.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S144.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9351/S144.pdf&amp;view=true</a> – Макрообъект.</li> <li>2. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ В.А. Каминский- 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 28 с. - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-testovye-zadaniya-zadachi-voprosy-415251#page/1">https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-testovye-zadaniya-zadachi-voprosy-415251#page/1</a> - Загл. с экрана.</li> <li>3. Заяц, Р. Г. Биология для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст]: учебное пособие для СПО / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 317 с. : ил., сх. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-222-273354-8</li> </ol>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>4. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:  <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true</a>. – Макрообъект.</p> <p>5. Саенко, О. Е. Химия . Учебник для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст] : учебник для СПО / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 283 с. - ISBN 978-5-222-29752-0</p>		
--	--	---	--	--