

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Братский педагогический колледж  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Братский государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель научно-методического совета

\_\_\_\_\_ А.В.Долгих  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**для специальности среднего профессионального образования  
40.02.01 Право и организация социального обеспечения  
«Общеобразовательный цикл»**

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» разработана на основе:

- методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 N 05-401);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
- примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

Организация-разработчик: БПК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Агеева Елена Тимофеевна, преподаватель кафедры гуманитарной и естественнонаучной подготовки

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно - цикловой комиссией дисциплин гуманитарной и естественнонаучной подготовки.

от «27» мая 2022 г., протокол №3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «24» июня 2022 г., протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	19

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Естествознание

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание»" предназначена для изучения в учреждениях профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественно -научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно -научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно- научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно- научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» 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 естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

**предметных:**

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной 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 естественнонаучные 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **117** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **78** часов;
- самостоятельной работы обучающегося - **39** часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретические занятия	39
лабораторные занятия	39
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>39</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i> .	

## 2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Учебная неделя	Уровень усвоения
1	2	3	4	5
<b>ФИЗИКА</b>				
<b>Раздел 1. Механика</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Кинематика	<b>Содержание учебного материала.</b> Механическое движение. Система отсчёта. Траектория движения. Перемещение. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.	1	1	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение скорости тела при движении по наклонной плоскости»	1		3
	<b>Содержание учебного материала.</b> Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.	1	2	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Криволинейное и вращательное движение.	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	2		
<b>Тема 1.2.</b> Динамика	<b>Содержание учебного материала.</b> Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	1	3	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение ускорения свободного падения»	1		3
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом..	1		
<b>Тема 1.3.</b> Законы сохранения в механике	<b>Содержание учебного материала.</b> 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.	1	4	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Изучение законов сохранения импульса и энергии»	1		3
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	1		
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>				
<b>Тема 2.1</b> Молекулярная физика	<b>Содержание учебного материала.</b> 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.	1	5	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Проверка уравнения Клапейрона»	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	1		

<b>Тема 2.2</b> Термодинамика	<b>Содержание учебного материала.</b> 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	1	6	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение удельной теплоёмкости твердого тела»	1		3
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	1		
<b>Раздел 3. Основы электродинамики</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Электростатика	<b>Содержание учебного материала.</b> Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	1	7	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Изучение электростатического поля»	1		3
	<b>Содержание учебного материала.</b> Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля.	1	8	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	2		
<b>Тема 3.2.</b> Постоянный ток	<b>Содержание учебного материала.</b> 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.	1	9	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Проверка закона Ома»	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	1		
<b>Тема 3.3.</b> Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала.</b> Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца.	1	10	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли»	1		3
	<b>Содержание учебного материала.</b> Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1	11	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса»	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	2		
<b>Раздел 4. Колебание и волны</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Механические колебания и волны	<b>Содержание учебного материала.</b> Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1	12	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Пружинный маятник»	1		2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	1	13	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Математический маятник»	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	2		

<b>Тема 4.2.</b> Электромагнитные колебания и волны	<b>Содержание учебного материала.</b> Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. 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.	1	14	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Затухающие электромагнитные колебания»	1		2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы	1	15	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение показателя преломления стекла»	1		2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.	1	16	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»	1		3
	<b>Содержание учебного материала.</b> Дисперсия света. Спектральные приборы. Виды спектров. Шкала электромагнитных излучений.	1	17	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение дисперсии и скорости распространения световых волн разной длины в среде»	1		2
<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.		4		
<b>2-й семестр</b>				
<b>Раздел 5. Элементы квантовой физики</b>				
<b>Тема 5.1.</b> Квантовые свойства света	<b>Содержание учебного материала.</b> Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.	1	1	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Исследование внешнего фотоэффекта»	1		3
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой	1		
<b>Тема 5.2.</b> Физика атома	<b>Содержание учебного материала.</b> 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.	1	2	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> линейчатый спектр атома водорода. Поглощение и испускание света атомом.	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой.	1		
<b>Тема 5.3.</b> Физика атомного ядра и элементарных частиц	<b>Содержание учебного материала.</b> Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект масс атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений.	1	3	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> атомное ядро. Ядерные реакции.	1		2

	<b>Содержание учебного материала.</b> Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	4	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> закон радиоактивного распада	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой.	2		
<b>Раздел 6. Вселенная и её эволюция</b>				
<b>Тема 6.1.</b> Строение и развитие Вселенной	<b>Содержание учебного материала.</b> Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной	1	5	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> просмотр видеофильма «Космос».	1		2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.	1	6	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> просмотр видеофильма «Рождение вселенной».	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой.	2		
<b>Химия</b>				
<b>Раздел 7. Химия общая и неорганическая</b>				
<b>Тема 7.1.</b> Основные понятия и законы химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала.</b> Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчеты по химическим формулам. Закон сохранения массы вещества	1	7	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Основные законы химии.	1		2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома. Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов и химических свойств образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	1	8	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон.	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой.	2		
<b>Тема 7.2.</b> Строение вещества. Вода. Растворы. Химические реакции.	<b>Содержание учебного материала.</b> Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи.	1	9	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> виды химической связи. Кристаллические решетки.	1		2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая	1	10	1

	<p>вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.</p> <p>Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>			
	<b>Лабораторное занятие:</b> «Определение концентрации раствора сахара»	1		3
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой.	2		
<b>Тема 7.3.</b> Неорганические соединения	<b>Содержание учебного материала.</b> Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.	1	11	1
	Металлы и неметаллы. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.			
	<b>Лабораторное занятие:</b> Классификация неорганических соединений.	1		2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.	1	12	1
	Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.			
<b>Лабораторное занятие:</b> «Ознакомление со свойствами металлов»	1		2	
<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой.	2			
<b>Тема 74.</b> Органические соединения. Химия и жизнь.	<b>Содержание учебного материала.</b> Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов. Кислородсодержащие органические вещества. Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	1	13	1

	<p>Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков.</p> <p>Генетическая связь между классами органических соединений.</p> <p><b>Лабораторное занятие:</b> Многообразие органических соединений.</p>	1		2
	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Химические свойства уксусной кислоты: взаимодействие с индикаторами, металлами (Mg), с основаниями (Cu(OH)<sub>2</sub>) и основными оксидами (CuO).</p> <p>Обратимая и необратимая денатурация белков.</p> <p>Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.</p> <p>Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).</p> <p>Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.</p> <p>Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.</p> <p>Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.</p> <p><b>Лабораторное занятие:</b> белки, углеводы, жиры, витамины.</p>	1	14	1
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом, учебной литературой.</p>	2		
<b>Биология</b>				
<b>Раздел 8. Биология</b>				
<p><b>Тема 8.1.</b> Биология совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. клетка</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b> Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни. Уровни организации жизни.</p> <p>История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.</p> <p>Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Поверхностный аппарат. Схематичное описание жидкостно-мозаичной модели клеточных мембран. Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы). Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.</p>	1	15	1
	<p><b>Лабораторное занятие:</b> «Рассматривание клеток и тканей в оптический микроскоп».</p>	1		2
	<p><b>Содержание учебного материала.</b> Материальное единство окружающего мира и химический состав живых организмов. Биологическое значение химических элементов.</p>	1	16	1

	<p>Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Неорганические ионы. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Аминокислоты — мономеры белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.</p> <p>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.</p>			
	<b>Лабораторное занятие:</b> Биологическое значение химических элементов.	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	2		
<b>Тема 8.2.</b> Организм	<p><b>Содержание учебного материала.</b> Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.</p> <p>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.</p> <p>Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.</p>	1	17	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Организм. Многообразие организмов.	1		2
	<p><b>Содержание учебного материала.</b> 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.</p>	1	18	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Наследственность и изменчивость организмов. Составление схем скрещивания.	1		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	2		
<b>Тема 8.3.</b> Вид	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции в соответствии с синтетической теорией эволюции (СТЭ). Генетические закономерности эволюционного процесса.</p>	1	19	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Эволюционная теория и ее роль.	1		3
	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>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</p>	1	20	1

	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.			
	<b>Лабораторное занятие:</b> Гипотезы происхождения жизни. Причины вымирания видов.	1		3
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач. Работа с лекционным материалом.	2		
<b>Тема 8.4.</b> Экосистемы	<b>Содержание учебного материала.</b> 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. Биогенез как экосистема. Биогенез и биотоп как компоненты биогенеза.	1	21	1
	<b>Лабораторное занятие:</b> Понятие об экологических системах. Экологические факторы, особенности их воздействия.	1		3
	<b>Содержание учебного материала.</b> 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).	1	22	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка к дифференцированному зачету	2		
	<b>Дифференцированный зачет</b>	1	22	<b>3</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>117</b>		

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.
- оборудование лаборатории оптики и физики твердого тела: микроскоп МБУ-4А; установка МУК-0; пирометр с исчезающей нитью ОПИР-9, ЛАТР, ваттметр ДБ39; установка МУК-0; монохроматор УМ-2, УФ лампа, фотоэлемент источник питания ИПС1, блок амперметра-вольтметра АВ1, стенд с объектами исследований СЗ-ОК01; спектральный аппарат СПЕКТР; вольтметр В7-35; полярископ СМ-3; лампа ФЛ 74011; сахариметр RL-2;
- оборудование лаборатории механики и молекулярной физики: FPM-07 – для измерения ускорения свободного падения; FPM-08 – для измерения импульса и механической энергии; FPM-09 – для определения скорости полета пули; FPM-15 – маятник Обербека; FPM-07 – наклонный маятник; FPM-03 – маятник Максвелла; FPM-05 – крутильный маятник с миллисекундомером; FPM-06 – универсальный маятник; установка для определения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма; электрическая плитка ЭПШ1-0; FPM-10; звуковой генератор ГЗ-109, осциллограф Н3013; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, осциллограф Н3013
- оборудование лаборатории электричества и электромагнетизма: магазин сопротивления МСР-60, гальванометр М45МОМЗ, реостат РСР; осциллограф С1-73, реостат РСР 500, магазин емкостей Р5025; реостат РСР 1280, вольтметр В7-35, эл. осциллограф УПМ; источник питания АГАТ, амперметр Э514, тангенсгальванометр, реостат РСР 33; вольтметр В7-35, вольтметр Э 58; установка FPM-01; осциллограф С1-75, генератор Л 31, вольтметр В7-35; генератор сигналов ГЗ-102; плитка электрическая ЭПШ1-0; магазин емкости Р5025; осциллограф Н3013, С1-68
- оборудование общей неорганической химии: барометр – aneroid БАММ-1; шкаф ШЗ НЖ; стол химический; доска 3-эл комб. ДА-34; системный блок Celeron 2400; монитор 17LG ; электропечь СНОЛ-1,6; весы ВЛА-200; весы ВЛТК-500; шкаф вытяжной -; шкаф сушильный СНОЛ -3,5; шкаф Ш1-нж; прибор для иллюстрации зависимости скорости реакции от условий; калориметр с мерным стаканом; прибор для опытов по химии с электрическим током; прибор для электролиза растворов солей; прибор для получения газов; выпрямитель; химическая посуда.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

##### Основная литература:

1. Блохина Н.И. Неорганическая химия в цепочках превращений, задачах и тестах: учебное пособие/ Н.И. Блохина, И.В. Блохин. – Москва; Берлин: Директ -Медиа, 2020.- 112 с.: табл.; [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600428>
2. Василевская Е.И. Неорганическая химия: учебное пособие/ Е.И. Василевская, О.И. Сечка, Т.Л. Шевцова.- Минск: РИПО, 2019.- 247 с.: ил., табл., схем. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600065>
3. Грошева Л.В. Биология: учебное пособие/ Л.В. Грошева, В.Н. Данилов; науч. ред. О.С. Корнеева; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 121 с.: ил., табл.; [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=612388](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=612388)
4. Гусева Е.В. Химия для СПО: учебно-методическое пособие в 2 частях/ Е.В. Гусева, М.Р. Зиганшина, Д.И. Куликова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019.- Часть 1. – 168 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=bookid=683671>
5. Естествознание: 10-ый класс: учебник / Н.С. Пурьшева, И.В. Разумовская, М.А. Винник и др.; под ред. И.В. Разумовской. - Москва: Физматлит, 2018. - 384с.: ил. - ISBN 978-5-9221-1751-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485238>
6. Константинов В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно - научного профилей: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования/ - 7-е изд., стер.- М.: издательский центр "Академия", 2018.- 336с.
7. Кузьменко Н.Е. Начала химии: для поступающих в вузы: учебное пособие/ Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А.Попков. -19-е изд., электрон. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 707 с.: ил., табл., схем.; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595229>
8. Макаров В.А. Физика: задачник-практикум для поступающих в вузы: учебно-методическое пособие/ В.А. Макаров, С.С. Чесноков. -4-е изд., электрон.- Москва: Лаборатория знаний, 2020.-368 с.: ил., схем; [Электронный ресурс]. - (ВМК МГУ - школе). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595230>
9. Органическая химия: учебник/ И.П. Яковлев, Е.В. Куваева, Е.В.Федорова [и др]; под ред. И.П. Яковлева.- Москва: Директ-Медиа, 2022.- 312 с.:ил., схем., табл.; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683112>
10. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз/ Е.А. Вишнякова, В.А. Макаров, Е.Б. Черепецкая, С.С. Чесноков; под ред. В.А. Макарова, С.С. Чеснокова. - 6-е изд., электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. - 419 с. - (ВМК МГУ - школе); [Электронный ресурс]. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=595228](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=595228)

##### Дополнительная литература:

1. Андржевская И.Ю. Открытые задачи. Биология: сильное мышление через открытые задачи: практику/ И.Ю. Андржевская. – Москва: Вита-Пресс, 2021.- 256 с.: ил.; [Электронный ресурс]. Режим доступа:

- [[www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=603089](http://www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=603089) 20.05.2022].
2. Блохина Н.И. Химия. Задания ЕГЭ по химии высокого уровня сложности (30-35): пособие для учащихся 10-11 классов по подготовке к ЕГЭ по химии/ Н.И. Блохина, И.В. Блохин. – Москва; Берлин: Директ -Медиа, 2020.- 86 с.: ил., табл.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [[www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=596006](http://www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=596006) 20.05.2022].
  3. Гринкевич А.М. Общая и органическая химия / А.М. Гринкевич; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2020.- 236 с.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [[www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578330](http://www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578330) 20.05.2022].
  4. Дрессер К. Обольстить физикой. Истории на все случаи жизни/ К. Дрессер; пер. с нем. Л.В. Донской. -6-е изд., электрон. - М.: Лаборатория знаний, 2021. -192 с.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [[www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=602080](http://www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=602080) 20.05.2022].
  5. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно научного профилей: учебник для студ. Учреждений сред.проф. Образования /Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева.- 5-е изд., стер.-М.: Издательский центр "Академия", 2018.- 496 с.
  6. Иванов М.Г. Физика как способ размышлять: практическое пособие/ М.Г. Иванов. – Санкт-Петербург: Образовательные проекты, 2020.- 656 с.: ил.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [[www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=688954](http://www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=688954) 20.05.2022].
  7. Левэ О.И. Тренажер по биологии для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / О. И. Левэ -2-е изд., испр. – Минск: Тетралит, 2019. – 400 с: табл., ил.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [[www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=571721](http://www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=571721) 20.05.2022].
  8. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии: учебное пособие / О.В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва; Берлин: Директ -Медиа, 2019.- 147 с.: схем., ил., табл.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [[www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=576761](http://www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=576761) 20.05.2022].

#### **Интернет – ресурсы:**

1. Видеоуроки по предметам школьной программы. Режим доступа: [[www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) 20.05.2022]
2. Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека. Режим доступа: [[www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) 20.05.2022]
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии. Режим доступа: [[www.window.edu.ru/window](http://www.window.edu.ru/window) 20.05.2022]
4. Журнал «Химия в школе». Режим доступа: [[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) 20.05.2022]
5. Журнал «Химия и жизнь». Режим доступа: [[www.hij.ru](http://www.hij.ru) 20.05.2022]
6. Классная доска для любознательных. Режим доступа: [[www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) 20.05.2022]
7. Образовательный сайт для школьников. Режим доступа: [[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) 20.05.2022]
8. Олимпиада «Покори Воробьевы горы». Режим доступа: [[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) 20.05.2022]
9. Физика в анимациях. Режим доступа: [[www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) 20.05.2022]

10. Химическая энциклопедия. Режим доступа: [<http://www.xumuk.ru/encyklopedia/> 20.05.2022]
11. Химия. Образовательный сайт для школьников. Режим доступа: [[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) 20.05.2022]
12. Электронная библиотека по химии. Режим доступа: [[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) 20.05.2022]
13. Электронный журнал «Химики и химия». Режим доступа: [[www.chemistry-chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) 20.05.2022]

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

### **4.1. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.**

Содержание обучения направлено на формирование следующих видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий):

#### **При изучении предмета «Физика»:**

- 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.

#### **В разделе «Механика»:**

- 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 к 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.

#### **В разделе «Основы молекулярной физики и термодинамики»:**

- 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.

**В разделе «Основы электродинамики»:**

- 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.

**В разделе «Колебания и волны»:**

- 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.

**В разделе «Элементы квантовой физики»:**

- 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.

**В разделе «Вселенная и её эволюция»:**

- объяснение модели расширяющейся Вселенной;
- наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа.

**При изучении предмета «Химия»:**

- раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира;
- характеристика химии как производительной силы общества;
- 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», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»;
- формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений;
- 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;
- 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;
- формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;
- формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений;
- 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;
- характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений;
- 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), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров;

- использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики;
- называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул;
- отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций;
- объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам;
- выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности;
- наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента;
- проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

#### **При изучении предмета «Биология»:**

- знакомство с объектами изучения биологии;
- выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей;
- 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;
- 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;
- 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;

- 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.

#### 4.2. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины:

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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;</li> <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> <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>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опрос;</li> <li>– контрольная работа;</li> <li>– защита лабораторных работ;</li> <li>– контрольные работы по основным разделам курса.</li> <li>– реферативная работа студентов по предлагаемой тематике;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</b></p>