



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе  
А.Ю. Жильников  
« 16 Апреля 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БД.09 Естествознание

(шифр и наименование дисциплины)

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Юрист

Уровень базового образования обучающихся Основное общее образование

Вид подготовки Базовый

Форма обучения Очная, заочная

Год начала подготовки 2020

Воронеж 2019

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры общих дисциплин среднего профессионального образования.

Протокол от 12 декабря 2019 г. № 4.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Е.В. Климова

(инициалы, фамилия)

Разработчик:

преподаватель

(занимаемая должность)



(подпись)

Н.А. Лунева

(инициалы, фамилия)

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

---

## **БД.09 Естествознание**

---

(индекс, наименование дисциплины)

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

Рабочая программа дисциплины разработана на основе письма Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» от 17 марта 2015 г. № 06-259 с учетом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Естествознание», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015 г. (регистрационный номер рецензии 373 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»). Рабочая программа соответствует обязательному минимуму содержания среднего (полного) общего образования, установленному Министерством образования и науки РФ, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина БД.09 «Естествознание» относится к числу базовых дисциплин цикла общеобразовательной подготовки.

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина БД.09 «Естествознание» входит в состав базовых общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО.

### **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Изучение дисциплины БД.09 «Естествознание» направлено 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь (У):

- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы (У1);
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды (У2);
- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы (У3);
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации (У4);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (У5) для:
  - оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;
  - энергосбережения;
  - безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по охране окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать (3):

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера (31);
- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира (32).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	175
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	117
в том числе:	
лекции (включая контрольную работу по итогам первого семестра изучения дисциплины)	91
практические занятия (включая промежуточную аттестацию)	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
в том числе:	
повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям	40
выполнение реферата	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта по итогам второго семестра изучения дисциплины	

### 2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	175
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	16
в том числе:	
практические занятия (включая промежуточную аттестацию)	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	159
в том числе:	
выполнение домашней контрольной работы	20
реферат	50
подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	39
изучение рекомендованных источников и литературы при подготовке к промежуточной аттестации	50
Промежуточная аттестация в форме защиты домашней контрольной работы и дифференцированного зачёта	

### 2.3. Тематический план и содержание дисциплины для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Знания и умения, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физика			
Тема 1. Введение	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекции</p> <p>1.Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие.</p> <p>2.Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>2</p>	У2, У4, 31,32
Тема 2. Механика	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1.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.</p> <p>Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе.</p>	<p>8</p> <p>4</p>	У1,У3,31,32

	<p>Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.</p> <p>2.Законы сохранения в механике.</p> <p>Импульс тела. Закон сохранения импульса.</p> <p>Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия.</p> <p>Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле.</p> <p>Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Относительность механического движения.</p> <p>Виды механического движения.</p> <p>Инертность тел.</p> <p>Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.</p> <p>Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.</p> <p>Невесомость.</p> <p>Реактивное движение, модель ракеты.</p> <p>Изменение энергии при совершении работы.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Исследование зависимости силы трения от массы тела.</p>	2	
Тема 3. Основы молекулярной физики и термодинамики	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям</p> <p>Выполнение реферата</p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекции</p> <p>1.Молекулярная физика.</p> <p>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.</p> <p>Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.</p> <p>Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание.</p>	6	4 У1,У3,31,32

Тема 4. Основы электродинамики	<p>Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.  2. 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.  Демонстрации  Движение броуновских частиц.  Диффузия.  Явления поверхностного натяжения и смачивания.  Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.  Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся  Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям  Выполнение реферата</p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1. 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.</p> <p>2. 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.  Демонстрации  Электризация тел.</p>	2	8
--------------------------------	---	---	---

Тема 5. Колебания и волны	<p>Взаимодействие заряженных тел. Нагревание проводников с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя. Явление электромагнитной индукции.</p>		
	<p>Практические занятия 1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата</p>	2	
	<p>Содержание учебного материала: Лекции 1.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. 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. 2.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. Демонстрации Колебания математического и пружинного маятников.</p>	10	4 У1,У3,У5,31,32

	<p>Работа электрогенератора. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь. Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света. Оптические приборы.</p> <p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение колебаний математического маятника.</li> <li>2. Изучение интерференции и дифракции света.</li> </ol>	4	
Тема 6. Элементы квантовой физики	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1. 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.</p> <p>2. 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.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Фотоэффект.</p> <p>Фотоэлемент.</p> <p>Излучение лазера.</p> <p>Линейчатые спектры различных веществ.</p> <p>Счетчик ионизирующих излучений.</p> <p>Практические занятия</p>	7	У1, У5, 31, 32

	Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата	3	
Тема 7. Вселенная и её эволюция	Содержание учебного материала: Лекции 1.Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной. 2.Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира. Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата	7 4 3	У1,31,32
Раздел 2. Химия. Общая и неорганическая химия.			
Тема 8. Введение	Содержание учебного материала: Лекция 1.Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология – биотехнология - нанотехнология. 2.Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата	7 4 3	
Тема 9. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала: Лекция 1.Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его	9 4	У1,У3,31,32

	<p>существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины. Демонстрация Набор моделей атомов и молекул. 2. Измерение вещества. 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. Закон сохранения массы вещества.</p>		
Тема 10. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	<p>Практические занятия 1. Расчеты по химическим формулам.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата</p>	2	
	<p>Содержание учебного материала: Лекция 1. 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. 2. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрация Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата</p>	8	У1,У3,31,32
Тема 11. Строение вещества	<p>Итого за 1 семестр</p>	76	
	<p>Содержание учебного материала: Лекция</p>	7	У1,У3,31,32
		4	

	<p>1. Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. 2. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи. Демонстрация Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата</p>		
Тема 12. Вода. Растворы	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1. Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>2. 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>Демонстрация Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата</p>	7	У1, У2, У5, 31, 32
Тема 13. Химические реакции	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции.</p> <p>2. Химическое равновесие и способы его смещения. Демонстрации Химические реакции с выделением теплоты.</p>	9	4

Тема 14. Неорганические соединения	Обратимость химических реакций.		У1,У2,У3,У5,31,32
	Практические занятия 1. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата	3	
	Содержание учебного материала:	9	
	Лекция 1.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 растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора. 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. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. 2.Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, азота, серы, углерода. Демонстрации Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов. Химические свойства соединений металлов.	4	
	Практические занятия 1.Реакции обмена в водных растворах электролитов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка	3	

	к практическим занятиям Выполнение реферата		
Раздел 3. Химия. Органическая химия.			
Тема 15. Органические соединения	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1.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.</p> <p>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.</p> <p>2.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.</p> <p>Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.</p> <p>Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.</p> <p>Реакция получения уксусно-этилового эфира.</p> <p>Качественная реакция на глицерин.</p> <p>Цветные реакции белков.</p> <p>Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тefлон, целлULOид.</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),</p>	9	У12,У3,31,32

Тема 16. Химия и жизнь	полиэфирные (лавсан). Демонстрация Различные виды пластмасс и волокон.		
	Практические занятия 1.Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата	3	
	Содержание учебного материала: Лекция 1.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. 2.Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание. Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	7	У2,У4,У5,31,32
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата	3	
Раздел 4. Биология			
Тема 17. Биология - совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Содержание учебного материала: Лекция 1.Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. 2.Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни. Демонстрации Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	7	У2,У4,31,32
	Практические занятия	4	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата</p>	3	
Тема 18. Клетка	<p>Содержание учебного материала: Лекция 1.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. 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. 2.Материальное единство окружающего мира и химический состав живых организмов. Биологическое значение химических элементов. 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. 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. Демонстрации Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.</p>	4	У1,У2,У3,У5,31,32
	Практические занятия 1.Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	

	<p>Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям</p> <p>Выполнение реферата</p>		
Тема 19. Организм	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1.Организм - единое целое.</p> <p>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>2.Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии.</p> <p>Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.</p> <p>3. Общие представления о наследственности и изменчивости.</p> <p>Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.</p> <p>Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.</p> <p>Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Обмен веществ и превращение энергии в клетке.</p> <p>Деление клетки (митоз, мейоз).</p> <p>Способы бесполого размножения.</p> <p>Оплодотворение у растений и животных.</p> <p>Индивидуальное развитие организма.</p> <p>Наследственные болезни человека.</p> <p>Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.</p> <p>Мутации.</p> <p>Модификационная изменчивость.</p> <p>Центры многообразия и происхождения культурных растений.</p> <p>Искусственный отбор.</p> <p>Исследования в области биотехнологии.</p>	11	У1,У2,У3,У5,31,32  6

Тема 20. Вид	Практические занятия 1.Решение элементарных генетических задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям Выполнение реферата	3	
	Содержание учебного материала: Лекция 1.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. Движущие силы эволюции в соответствии с синтетической теорией эволюции (СТЭ). Генетические закономерности эволюционного процесса. 2.Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосфера. 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. 3.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. Демонстрации Критерии вида. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции. Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды. Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.	6	У1,У3,31,32
	Практические занятия 1.Описание особей вида по морфологическому критерию.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка	3	

	к практическим занятиям Выполнение реферата		
Тема 21.Экосистемы	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Лекция</p> <p>1.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. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза.</p> <p>2.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.</p> <p>3.Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).</p> <p>Демонстрации</p> <p>Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.</p>	11	У1,У3, У5,31,32
	<p>Практические занятия</p> <p>1.Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Повторение и закрепление ранее изученного материала с использованием конспекта лекции, рекомендованных источников и литературы, подготовка к практическим занятиям</p> <p>Выполнение реферата</p>	3	
Промежуточная аттестация	По итогам второго семестра изучения дисциплины: дифференцированный зачет	2	
	Итого за 2 семестр	99	
	Всего	175	

## 2.4. Тематический план и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Знания и умения, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физика			
Тема 1. Введение	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	8	У2, У4, 31,32
Тема 2. Механика	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	10	У1,У3,31,32

	<p>Кинетическая энергия.      Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле.      Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.      Демонстрации      Относительность механического движения.      Виды механического движения.      Инертность тел.      Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.      Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.      Невесомость.      Реактивное движение, модель ракеты.      Изменение энергии при совершении работы.</p>		
	<p>Практические занятия      Исследование зависимости силы трения от массы тела.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся      Выполнение домашней контрольной работы      Выполнение реферата      Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	8	
Тема 3. Основы молекулярной физики и термодинамики	<p>Содержание учебного материала:      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.      Демонстрации      Движение броуновских частиц.</p>	8	У1,У3,31,32

Тема 4. Основы электродинамики	Диффузия. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	8	
	Содержание учебного материала:  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. Демонстрации Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Нагревание проводников с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя. Явление электромагнитной индукции.	10	У1, У3, У5, 31, 32
Практические занятия Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.		2	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы		8	

	Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы		
Тема 5. Колебания и волны	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях.</p> <p>Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания.</p> <p>Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Колебания математического и пружинного маятников.</p> <p>Работа электрогенератора.</p> <p>Излучение и прием электромагнитных волн.</p> <p>Радиосвязь.</p> <p>Разложение белого света в спектр.</p> <p>Интерференция и дифракция света.</p> <p>Отражение и преломление света.</p> <p>Оптические приборы.</p>	10	У1,У3,У5,31,32
	Практические занятия Изучение колебаний математического маятника	2	
Тема 6. Элементы квантовой физики	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Выполнение реферата</p> <p>Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	8	
	Содержание учебного материала:		
	Квантовые свойства света. Равновесное тепловое излучение. Квантовая	10	У1,У5, 31,32

	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Фундаментальные взаимодействия.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Фотоэффект.</p> <p>Фотоэлемент.</p> <p>Излучение лазера.</p> <p>Линейчатые спектры различных веществ.</p> <p>Счетчик ионизирующих излучений.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Изучение интерференции и дифракции света</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Выполнение реферата</p> <p>Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	8	
Тема 7. Вселенная и её эволюция	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной.</p> <p>Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций.</p> <p>Современная физическая картина мира.</p>	8	У1,31,32
	<p>Практические занятия</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Выполнение реферата</p> <p>Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	8	
Раздел 2. Химия. Общая и неорганическая химия.			У2,У4,31,32

Тема 8. Введение	Содержание учебного материала:	8	У1,У3,31,32
	Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология – биотехнология - нанотехнология. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	8	
Тема 9. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала:	8	У1,У3,31,32
	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины. Демонстрация Набор моделей атомов и молекул. Измерение вещества. 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. Закон сохранения массы вещества.		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	8	
Тема 10. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала:	8	У1,У3,31,32
	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. Демонстрация		

	Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	8	
Тема 11. Строение вещества	Содержание учебного материала:  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. Демонстрация Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.	8	У1,У3,31,32
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	8	
	Содержание учебного материала:  Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора. Демонстрация Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.	7	У1, У2,У5,31,32
	Практические занятия		
Тема 12. Вода. Растворы	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
	Содержание учебного материала:		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
Тема 13. Химические реакции	Содержание учебного материала:	9	

	<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> <p>Демонстрации</p> <p>Химические реакции с выделением теплоты.</p> <p>Обратимость химических реакций.</p>		
<p>Тема 14. Неорганические соединения</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Выполнение реферата</p> <p>Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>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 растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.</p> <p>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.</p> <p>Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.</p> <p>Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, азота, серы, углерода.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей.</p> <p>Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде.</p> <p>Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью.</p> <p>Восстановительные свойства металлов.</p> <p>Химические свойства соединений металлов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>2</p> <p>7</p> <p>7</p>	<p>У1,У2,У3,У5,31,32</p>

	Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы		
Раздел 3. Химия. Органическая химия.			
Тема 15. Органические соединения	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.</p> <p>Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.</p> <p>Реакция получения уксусно-этилового эфира.</p> <p>Качественная реакция на глицерин.</p> <p>Цветные реакции белков.</p> <p>Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлULOид.</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>	9	У1, У2,У3,31,32

	Демонстрация Различные виды пластмасс и волокон.		
	Практические занятия Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
	Содержание учебного материала:  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. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание. Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	7	У2,У4,У5,31,32
Тема 16. Химия и жизнь	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
	Содержание учебного материала:		
	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. Демонстрации Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	7	У2,У4,31,32
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
	Содержание учебного материала:		
Раздел 4. Биология			
Тема 17. Биология - совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
	Содержание учебного материала:		
	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. Демонстрации Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	7	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
	Содержание учебного материала:		
Тема 18. Клетка			

	<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.</p> <p>Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы). Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки.</p> <p>Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.</p> <p>Материальное единство окружающего мира и химический состав живых организмов. Биологическое значение химических элементов. 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> <p>Демонстрации</p> <p>Строение молекулы белка.</p> <p>Строение молекулы ДНК.</p> <p>Строение клетки.</p> <p>Строение клеток прокариот и эукариот.</p> <p>Строение вируса.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Выполнение реферата</p> <p>Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	7	
Тема 19. Организм	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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</p>	7	У1,У2,У3,У5,31,32

Тема 20. Вид	<p>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.</p> <p>Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.</p> <p>Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.</p> <p>Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Обмен веществ и превращение энергии в клетке.</p> <p>Деление клетки (митоз, мейоз).</p> <p>Способы бесполого размножения.</p> <p>Оплодотворение у растений и животных.</p> <p>Индивидуальное развитие организма.</p> <p>Наследственные болезни человека.</p> <p>Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.</p> <p>Мутации.</p> <p>Модификационная изменчивость.</p> <p>Центры многообразия и происхождения культурных растений.</p> <p>Искусственный отбор.</p> <p>Исследования в области биотехнологии.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашней контрольной работы</p> <p>Выполнение реферата</p> <p>Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	7	У1,У3,31,32

	<p>Генетические закономерности эволюционного процесса.      Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосфера. 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.      Демонстрации      Критерии вида.      Популяция - структурная единица вида, единица эволюции.      Движущие силы эволюции.      Возникновение и многообразие приспособлений у организмов.      Редкие и исчезающие виды.      Движущие силы антропогенеза.      Происхождение человека и человеческих рас.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся      Выполнение домашней контрольной работы      Выполнение реферата      Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы</p>	7	
Тема 21.Экосистемы	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза.      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 агрокосистем (агроценозов).      Демонстрации      Экологические факторы и их влияние на организмы.      Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.</p>	7	У1,У, У5,31,32

Промежуточная аттестация	Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы Выполнение реферата Подготовка письменных ответов на контрольные вопросы	7	
	Защита домашней контрольной работы	1	
	Дифференцированный зачет	1	
	Всего	175	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины «БД.09 Естествознание» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебных кабинетов, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинетов должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинетах должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по естествознанию, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы дисциплины «Естествознание» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, модели объектов, портреты выдающихся ученых и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинетов;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
- вспомогательное оборудование.

Оборудование кабинета естествознания: рабочее место преподавателя; мебель ученическая; доска; шкаф для наглядных пособий и оборудования; персональный компьютер; манометр жидкостный (демонстрационный); барометр-анероид БР-52; прибор для демонстрации взаимодействия

электрических токов; прибор для демонстрации электромагнитной индукции (токи ФУКО); лабораторный набор «Исследование изопроцессов в газах»; демонстрационные учебные плакаты; комплект видеодемонстрации «Физика», «Творцы атомного века»; электронный образовательный комплекс «Библиотека наглядный пособий» комплект таблиц по химии раздаточных «Классификация и номенклатура органических соединений»; демонстрационные учебные плакаты; таблицы демонстрационные; комплект пробирок; сборник демонстрационных опытов «Школьный химический эксперимент», коллекция научно-популярных фильмов, бинокулярный микроскоп KS -is Duoso TM RS 083; комплект микропрепараторов «Общая биология»; коллекция «Школьный гербарий»; демонстрационные учебные плакаты; комплект видеодемонстрации «Уроки биологии», «Мультимедийное сопровождение уроков», «Генетика», «Земля: развитие жизни», «Экология»; комплект портретов для кабинета биологии.

Технические средства обучения: ноутбук, на котором установлено программное обеспечение MS Office: Word, Excel, Power Point; мультимедийное оборудование (проектор, экран); информационный стенд; комплект наглядных пособий.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **3.2.1. Основные источники**

1. Естествознание. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев и др.; под ред. И. Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2018. – 271 с.
2. Естествознание. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев и др.; под ред. И. Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2018. – 256 с.
3. Саенко О. Е. Естествознание: учеб. пособие / О. Е. Саенко, Т. П. Трушина, о. В. Арутюнян. – М.: КНОРУС, 2017. - 364 с.

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Стрельник, О. Н. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Стрельник. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03157-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433520>

2. Горелов, А. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Горелов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10214-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442448>

3. Суриков, В. В. Естествознание: физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06437-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441536>
4. Валянский, С. И. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. И. Валянский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09150-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444277>
5. Козина, Е. Ф. Естествознание с методикой преподавания. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ф. Козина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07504-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441706>
6. Отюцкий, Г. П. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. П. Отюцкий ; под редакцией Г. Н. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02266-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437175>
7. Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Нехлюдова, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 332 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09495-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433393>
8. Шуталева, А. В. Философские проблемы естествознания : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Шуталева. — Москва: Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11153-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-0683-1 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444559>
9. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10183-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/429497>

### 3.2.3 Справочная литература

1. Еремина, Е. А. Химия. Справочник школьника: учебное пособие / Е. А. Еремина, О. Н. Рыжова. — М. : Московский государственный университет

имени М.В. Ломоносова, 2014. — 519 с. — ISBN 978-5-19-010842-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54674.html>

2.Биология в таблицах и схемах : для школьников и абитуриентов / составители А. В. Онищенко. — СПб. : Виктория плюс, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-91673-024-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58063.html>

3.Кузнецов, С. И. Справочник по физике : учебное пособие / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-4387-0443-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34719.html>

### **3.2.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет**

1. [www.nscience.ru/](http://www.nscience.ru/) (Образовательный проект «Естествознание»)
2. [uznaisam.ru](http://uznaisam.ru) (Научно-познавательный портал «Естественные науки понятным языком»)
3. [www.jestestvoznanie.ru](http://www.jestestvoznanie.ru) (образовательный портал «ЕстествоЗнание»)
4. [www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Классная доска для любознательных»).
5. [www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) («Физика в анимациях»).
6. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
7. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
8. [www.biology.asvu.ru](http://www.biology.asvu.ru) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
9. [www.window.edu.ru/window](http://www.window.edu.ru/window) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

**3.2.5. Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Word
2. Microsoft Excel

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
Знание смысла понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> <li>- оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения)</li> <li>- контрольная работа</li> <li>- реферат</li> </ul>
Знание вклада великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа</li> <li>- оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения)</li> <li>- реферат</li> </ul>
Умение приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> <li>- оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения)</li> <li>- контрольная работа</li> <li>- расчётно-графические работы</li> <li>- решение задач</li> </ul>
Умение объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> <li>- оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения)</li> <li>- контрольная работа</li> <li>- расчётно-графические работы</li> <li>- решение задач</li> </ul>
Умение выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа</li> <li>- оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения)</li> <li>- реферат</li> <li>- расчётно-графические работы</li> </ul>
Умение работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа</li> <li>- оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения)</li> <li>- реферат</li> </ul>
Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> <li>- оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергосбережения;</li> <li>- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;</li> <li>- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;</li> <li>- осознанных личных действий по охране окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа</li> <li>- реферат</li> </ul>
---	---

## 4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня сформированности знаний и умений

### 4.2.1. Критерии оценивания практической работы

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
<p>Соблюдает полностью весь алгоритм выполнения работы.</p> <p>Соблюдает полностью правила техники безопасности.</p> <p>Умеет пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами.</p> <p>Достигает поставленных в работе целей.</p> <p>Даёт правильное обоснование полученных результатов на основе знания теории.</p> <p>Делает правильные выводы.</p>	<p>Соблюдает полностью весь алгоритм выполнения работы.</p> <p>Соблюдает полностью правила техники безопасности.</p> <p>Умеет пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с небольшими ошибками.</p> <p>Достигает поставленных в работе целей.</p> <p>Даёт обоснование полученных результатов с на основе знания теории небольшими ошибками..</p> <p>Делает выводы небольшими ошибками.</p>	<p>Соблюдает частично алгоритм выполнения работы.</p> <p>Соблюдает частично правила техники безопасности.</p> <p>Частично умеет пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами</p> <p>Не достигает поставленных в работе целей.</p> <p>Даёт обоснование полученных результатов на основе знания теории с грубыми ошибками.</p> <p>Делает выводы с грубыми ошибками.</p>	<p>Не соблюдает весь алгоритм выполнения работы.</p> <p>Не соблюдает правила техники безопасности.</p> <p>Не умеет пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами.</p> <p>Не достигает поставленных в работе целей.</p> <p>Не даёт правильное обоснование полученных результатов на основе знания теории.</p> <p>Не делает выводы.</p>

### 4.2.2. Критерии оценивания контрольной работы

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
<p>В полной мере владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Способен к систематизации и обобщению научного и практического материала и критически его оценивать.</p> <p>В полной мере применяет теоретические знания</p>	<p>В основном владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Способен к систематизации и обобщению научного и практического материала, но не может критически его оценивать.</p> <p>В некоторых случаях не применяет теоретические знания для решения</p>	<p>Частично владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Способен частично обобщать научный и практический материал.</p> <p>применяет отдельные теоретические знания для решения практических задач.</p> <p>Ответы частично сформулированы аргументировано,</p>	<p>Не владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Не способен к систематизации и обобщению научного и практического материала.</p> <p>Не применяет теоретические знания для решения практических задач</p> <p>Ответы сформулированы без</p>

для решения практических задач. Ответы сформулированы аргументировано, логично, грамотно, есть выводы, используются межпредметные связи	практических задач. Ответы сформулированы аргументировано, логично, грамотно, есть выводы, без использования межпредметных связей.	логично, грамотно, нет выводов.	аргументов, с нарушением логики, допущены грубые ошибки, нет выводов.
--	---	---------------------------------	---

#### 4.2.3. Критерии оценивания теста

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
правильно выполнено 85-100 % тестовых заданий	правильно выполнено 65-84 % тестовых заданий	правильно выполнено 50-65 % тестовых заданий	правильно выполнено менее 50 % тестовых заданий

#### 4.2.4. Критерии оценивания реферата

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Реферат является информативным, объективно передаёт исходную информацию, а также корректно оценивает материал, содержащийся в первоисточнике; в полной мере использованы результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме; в полной мере использованы дополнительные знания; полностью владеет темой; материал изложен логично; источники процитированы правильно	Не раскрыты отдельные вопросы; частично использованы результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме; частично использованы дополнительные знания; не владеет отдельными вопросами по данной теме; иногда логичность изложения нарушается; незначительные ошибки в цитировании	Тема раскрыта частично; использованы некоторые результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме, использованы некоторые дополнительные знания; частично владеет темой; логичность прослеживается слабо; грубые ошибки в цитировании источников	Тема раскрыта не полностью; не использованы результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме; не использованы дополнительные знания; не владеет темой; материал изложен нелогично; нет цитат

#### 4.2.5. Критерии оценивания расчётно-графических работ

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
<p>Применяет теоретический материал для поиска необходимых расчетных методик и формул.</p> <p>Самостоятельно вникает в сущность изменения ситуации, находящуюся в основе решения задачи.</p> <p>Представляет задание на основе формул, таблиц в графической форме самостоятельно</p> <p>Умеет выбирать нужные стратегии выполнения графического задания</p>	<p>Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы с наводящими указаниями.</p> <p>Понимает изменение ситуации, находящейся в основе решения задачи с наводящими указаниями.</p> <p>Представляет задание на основе формул, таблиц в графической форме с незначительными затруднениями</p> <p>Выбирает стратегии выполнения графического задания с незначительными ошибками</p>	<p>Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы.</p> <p>Делает определенные ошибки в понимании изменений ситуации, находящейся в основе решения задачи.</p> <p>Представляет задание на основе формул, таблиц в графической форме со значительными затруднениями.</p> <p>Выбирает стратегии выполнения графического задания со значительными ошибками</p>	<p>Не знает необходимые расчетные методики и формулы, не может найти их в готовом теоретическом материале.</p> <p>Неверно понимает изменения в ситуацию, находящуюся в основе решения задачи.</p> <p>Не умеет представлять задание на основе формул, таблиц в графической форме</p> <p>Не может выбрать никакие стратегии выполнения графического задания</p>

#### 4.2.6. Критерии оценивания домашней контрольной работы для заочной формы обучения

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
<p>В полной мере владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Способен к систематизации и обобщению научного и практического материала и критически его оценивать.</p> <p>В полной мере применяет теоретические знания для решения практических задач.</p> <p>Ответы сформулированы аргументировано, логично, грамотно, есть выводы, используются межпредметные связи</p>	<p>В основном владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Способен к систематизации и обобщению научного и практического материала, но не может критически его оценивать.</p> <p>В некоторых случаях не применяет теоретические знания для решения практических задач.</p> <p>Ответы сформулированы аргументировано, логично, грамотно, есть выводы, без использования межпредметных</p>	<p>Частично владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Способен частично обобщать научный и практический материал.</p> <p>применяет отдельные теоретические знания для решения практических задач.</p> <p>Ответы частично сформулированы аргументировано, логично, грамотно, нет выводов.</p>	<p>Не владеет системой понятий данной дисциплины.</p> <p>Не способен к систематизации и обобщению научного и практического материала.</p> <p>Не применяет теоретические знания для решения практических задач</p> <p>Ответы сформулированы без аргументов, с нарушением логики, допущены грубые ошибки, нет выводов.</p>

	связей.	
--	---------	--

#### 4.2.7. Критерии оценивания внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Учебный материал освоен в полной мере; Полностью сформировано умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач; Полностью сформированы общеучебные умения; ответ полностью обоснован и отличается чёткостью изложения; материал полностью оформлен в соответствии с требованиями.	Учебный материал освоен достаточно, имеются небольшие пробелы в знаниях; в достаточной мере сформировано умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач; В значительной степени сформированы общеучебные умения; ответ в достаточной степени обоснован и отличается чёткостью изложения; Материал оформлен в соответствии с требованиями с небольшими неточностями	Учебный материал освоен частично, имеются существенные пробелы в знаниях; Частично сформировано умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач; частично сформированы общеучебные умения; ответ частично обоснован и изложен нечётко; материал частично оформлен в соответствии с требованиями	Учебный материал не освоен; Не сформировано умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач; не сформированы общеучебные умения; ответ не обоснован и не имеет чёткого изложения; Материал не оформлен в соответствии с требованиями

#### 4.2.8. Критерии оценивания решения задач

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Применяет теоретический материал для поиска необходимых расчетных методик и формул. Строгая последовательность в определении шагов выполнения задания. Получен правильный ответ на предлагаемые задачи, решение полное, обоснованное, предложено несколько вариантов решения	Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы с наводящими указаниями. Несущественное нарушение последовательности в определении шагов выполнения задания. Получен правильный ответ на предлагаемые задачи, решение полное, обоснованное, предложен один вариант решения	Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы. Существенное нарушение последовательности в определении шагов выполнения задания. Получен правильный ответ на предлагаемые задачи, но решение не полное	Не знает необходимые расчетные методики и формулы, не может найти их в готовом теоретическом материале. Непоследовательность в определении шагов выполнения задания. Не получен правильный ответ на предлагаемые задачи

#### **4.2.9. Критерии оценивания знаний и умений по итогам освоения дисциплины**

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) на очной форме обучения проводится в виде контрольной работы в ходе зимней экзаменацационной сессии и дифференцированного зачёта в ходе летней экзаменацационной сессии с выставлением итоговой оценки по дисциплине.

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) на заочной форме обучения проводится в виде домашней контрольной работы в ходе зимней экзаменацационной сессии и дифференцированного зачёта в ходе летней экзаменацационной сессии с выставлением итоговой оценки по дисциплине.

К дифференцированному зачёту допускаются учащиеся, успешно выполнившие все виды отчетности, предусмотренные по дисциплине учебным планом. В ходе дифференцированного зачёта проверяется степень усвоения материала, умение творчески мыслить и последовательно, чётко и кратко отвечать на поставленные вопросы, делать конкретные выводы и формулировать обоснованные предложения. Оценка охватывает проверку достижения всех заявленных целей изучения дисциплины и проводится для контроля уровня понимания обучающимися связей между различными ее элементами.

Знания, умения и навыки обучающихся на дифференциированном зачете оцениваются по пятибалльной системе.

Общими критериями, определяющими оценку знаний на дифференциированном зачете, являются:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
наличие глубоких, исчерпывающих знаний в объеме пройденного курса в соответствии с поставленными программой курса целями обучения, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, четкое изложение материала	наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, но изложение ответов с ошибками, исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы