

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Борисоглебский филиал  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
теории и методики начального образования



И.И. Пятибратова  
01.09.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
БД.07 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании

Профиль подготовки: гуманитарный

Квалификация выпускника: учитель начальных классов и начальных классов  
компенсирующего и коррекционно-развивающего образования

Форма обучения: очная

Учебный год: 2021/2022

Семестры: 1,2

Рекомендована: научно-методическим советом Филиала  
протокол от 22.06.2021 № 8

Составитель программы:  
Мухина Н. В., кандидат биологических наук

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Общая характеристика учебной дисциплины .....	4
3. Описание места учебной дисциплины в учебном плане .....	6
4. Результаты освоения учебной дисциплины .....	6
5. Содержание учебной дисциплины.....	8
6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся .....	21
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности. ....	30

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения в образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины.

С учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, 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.

«Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих **целей**:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

В программу включены компетенции, необходимые для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования — программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ):

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественно-научной сущности — закон успеха.

Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Основу естествознания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира. В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию.

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология — составная часть естествознания. Это наука о живой природе. Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного

микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др. Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии или специальности.

В процессе реализации содержания учебной дисциплины «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала по химии и биологии целесообразно акцентировать внимание обучающихся на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.

Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественно-научную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

### **3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ.

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Естествознание» — в составе базовых общеобразовательных учебных дисциплин для специальности СПО гуманитарного профиля профессионального образования.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **Личностных:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

#### **Метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой

информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Предметных:**

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 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 естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного 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.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ

#### ВВЕДЕНИЕ

**Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии:** живая природа как объект изучения биологии, методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни. Уровни организации жизни.

##### ***Демонстрации***

Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.

#### КЛЕТКА

**История изучения клетки.** Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная единица жизни.

**Строение клетки.** Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.

**Биологическое значение химических элементов.** Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.

**Вирусы и бактериофаги.** Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.

##### ***Демонстрации***

Строение молекулы белка.

Строение молекулы ДНК.

Строение клетки.

Строение клеток прокариот и эукариот.

Строение вируса.

##### ***Практические занятия***

**Практическая работа № 1.** Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

##### ***Лабораторные занятия***

**Лабораторная работа № 1.** Строение клеток растений, животных, грибов.

##### ***Самостоятельная работа***

Составление рефератов, дидактических карточек - схем или презентаций по темам: «Клетка — как основная единица строения организма и его жизнеобеспечения», «Вирусы, профилактика СПИДа». Составление терминологического словаря по теме. Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.



## ОРГАНИЗМ

Организм — единое целое. Многообразие организмов.

**Обмен веществом и энергией** с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.

**Деление клетки** — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

**Индивидуальное развитие организма.** Образование и развитие зародыша и плода. Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека. Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и другие.

**Наследственность и изменчивость — свойства организмов.** 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.

**Селекция:** предмет, задачи и методы. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

### ***Демонстрации***

Обмен веществ и превращения энергии в клетке.

Деление клетки (митоз, мейоз).

Способы бесполого размножения.

Оплодотворение у растений и животных.

Индивидуальное развитие организма.

Наследственные болезни человека.

Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.

Мутации.

Модификационная изменчивость.

Центры многообразия и происхождения культурных растений.

Искусственный отбор.

Исследования в области биотехнологии.

### ***Практические занятия***

**Практическая работа № 2.** Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

**Практическая работа № 3.** Изменчивость, построение вариационного ряда, вариационной кривой.

**Практическая работа № 4.** Составление простейших схем скрещивания. Решение элементарных генетических задач.

### ***Лабораторные занятия***

**Лабораторная работа № 2.** Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

### ***Самостоятельная работа***

Составление рефератов и презентаций по темам: «Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка», «Мутагенные свойства вредных веществ, накапливающихся в атмосфере», «Наследственные заболевания и профилактика». Составление биологического кроссворда. Разработка проекта «Биотехнология — надежды и свершения». Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## ВИД

**Эволюционная теория** и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

**Гипотезы происхождения жизни.** Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

### ***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.

### ***Практические занятия***

**Практическая работа № 5.** Наблюдение и описание вида по морфологическому критерию.

### ***Лабораторные занятия***

**Лабораторная работа № 3.** Выявление изменчивости у особей одного вида.

### ***Самостоятельная работа***

Подготовка устного сообщения по теме «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека». Составление тезаруса по теме «Человеческие расы, опасность расизма». Составление таблицы или кроссворда «Основные этапы эволюции человека». Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## ЭКОСИСТЕМЫ

**Предмет и задачи экологии:** учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.

Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биogeоценоз как экосистема.

Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

### ***Демонстрации***

Экологические факторы и их влияние на организмы.

Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

Ярусность растительного сообщества.

Круговорот углерода в биосфере.

Заповедники и заказники России.

***Практические занятия***

**Практическая работа № 6.** Сравнительная характеристика экосистем и агросистем.

**Практическая работа № 7.** Экскурсия на тему: «Многообразие видов. Сезонные изменения в природе».

***Лабораторные занятия***

**Лабораторная работа № 4.** Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

***Самостоятельная работа***

Составление терминологического словаря по теме. Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## РАЗДЕЛ ХИМИЯ

### ВВЕДЕНИЕ

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

### ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Основные понятия и законы химии.** Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

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

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

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

**Химические реакции.** Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.

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

#### **Металлы и неметаллы.**

**Металлы.** Общие физические и химические свойства металлов.

**Неметаллы.** Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

#### **Демонстрации**

Набор моделей атомов и молекул.

Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул.

Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные.

Иллюстрации закона сохранения массы вещества.

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.

Химические реакции с выделением теплоты.

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.

**Практические занятия**

**Практическая работа № 8.** Решение расчетных задач с использованием основных законов химии. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, количества вещества и т.д.

**Практическая работа № 9.** Реакции обмена в водных растворах электролитов.

**Практическая работа № 10.** Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

**Лабораторные занятия**

**Лабораторная работа № 5.** Выполнение упражнений на расчет скорости химической реакции, принцип Ле Шателье.

**Лабораторная работа № 6.** Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

**Лабораторная работа № 7** Выполнение упражнений на составление молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций. Идентификация неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

**Самостоятельная работа**

Современные открытия химической науки (написание конспекта). Биографии ученых, внесших особый вклад в развитие химической науки (создание реферата и презентации).

Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии (подготовка устных сообщений).

Подготовка реферата и презентации по теме «Открытие периодического закона».

Ядерные реакции и их значение (подготовка устного сообщения).

Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве (подготовка рефератов и презентаций).

Подготовка рефератов и презентаций по темам: «Структуры Льюиса», «Дисперсные системы в быту», «Полярность связи и полярность молекулы», «Аномалии физических свойств воды», «Жидкие кристаллы».

Сванте Аррениус – создатель теории электролитической диссоциации (изучение биографии, создание презентации).

Подготовка устных сообщений по темам: «Действие принципа Ле Шателье в жизни», «Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы», «Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы», «Особенности биохимических окислительно-восстановительных процессов в организмах».

Применение кислот, оснований, солей и оксидов в быту. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование (подготовка устных сообщений, создание презентаций).

Применение металлов и неметаллов (подготовка устных сообщений, создание презентаций). Характеристика элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева (выполнение по алгоритму). Генетическая связь неорганических соединений (составление и решение цепочек превращений).

Составление рефератов и презентаций по темам: «Роль металлов в истории человеческой цивилизации», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали (подготовка презентаций).

Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.** Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.

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

**Кислородсодержащие органические вещества.** Спирты, альдегиды, 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.

**Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.** Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков.

**Пластмассы и волокна.** Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Генетическая связь между классами органических соединений

### ***Демонстрации***

Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой.

Качественная реакция на глицерин.

Цветные реакции белков.

Различные виды пластмасс и волокон.

### ***Практические занятия***

**Практическая работа № 11.** Структурные формулы углеводородов, изомеры и гомологи. Название углеводородов по международной номенклатуре IUPAC.

**Практическая работа № 12.** Спирты. Фенолы. Номенклатура и изомерия; способы получения, химические свойства.

**Практическая работа № 13.** Альдегиды. Карбоновые кислоты. Номенклатура и изомерия, способы получения, химические свойства.

### ***Лабораторные занятия***

**Лабораторная работа № 8.** Обратимая и необратимая денатурация белков.

### ***Самостоятельная работа***

Составление обобщающей таблицы «Углеводороды». «Нефть и продукты переработки нефти (подготовка устных сообщений, создание презентаций).

Подготовка рефератов и презентаций по темам: «Химия углеводородного сырья», «Углеводородное топливо, его виды и назначение», «Экологические аспекты использования углеводородного сырья».

Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция (подготовка устных сообщений, презентаций).

Кислородсодержащие соединения в быту (проведение исследований продуктов питания, бытовой химии на содержание представителей спиртов, сложных эфиров, карбоновых кислот, жиров, углеводов).

Подготовка устных сообщений и мультимедийных презентаций по темам: «Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола», «Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу», «Применение ацетона в технике и промышленности», «Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая)», «Биологическая роль углеводов».

Расчет калорийности продуктов питания. Значение аминокислот, белков для полноценного питания человека (подготовка устных сообщений или презентаций).

Исследование предметов домашнего быта, являющихся пластмассами (подготовка презентации).

Промышленное производство химических волокон (подготовка устного сообщения).

Составление кроссворда на тему «Органические вещества».

Подготовка рефератов и презентаций по темам: «Биологические функции белков», «Белковая основа иммунитета», «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы».

Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## **ХИМИЯ И ЖИЗНЬ**

**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.

### **Самостоятельная работа**

Подготовка устных сообщений по темам: «Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения», «Химические средства защиты растений». Подготовка ответов на вопросы.

## РАЗДЕЛ ФИЗИКА

### ВВЕДЕНИЕ

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости.

Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

### МЕХАНИКА

**Кинематика.** Понятие механическое движение. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Координатный и векторный способы задания положения материальной точки в пространстве и времени. Равноускоренное прямолинейное движение, закон равноускоренного прямолинейного движения. Ускорение. Равнозамедленное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Влияние ускорений на живые организмы. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Период. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Относительность механического движения. Преобразования Галилея. Сложение скоростей. Относительная скорость двух тел.

**Динамика.** Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Сила упругости. Сила трения. Их электромагнитная природа. Закон Гука. Закон трения скольжения. Силы трения и сопротивления в живых организмах. Сила тяжести. Вес тела. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Невесомость. Особенности поведения человека при перегрузках и невесомости.

**Законы сохранения в механике.** Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивное движение в живой природе. Работа силы. Работа силы трения, тяжести. Мощность. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Механическая работа и мощность организма человека.

**Механические колебания и волны.** Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс. Колебания в живой природе. Биоритмы. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства механических волн.

#### ***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.



### **Практические занятия**

**Практическая работа № 14.** Исследование зависимости силы трения от массы тела.

### **Лабораторные занятия**

**Лабораторная работа № 9.** Решение задач по теме «Механика». Контроль знаний по теме «Механика».

### **Самостоятельная работа**

Решение задач по теме «Механика», подготовка сообщений по темам «Физика в моей профессии», «Перегрузки, невесомость в жизни человека», «К.Э. Циолковский - основоположник космонавтики». Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## **ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ**

**Основы МКТ. Идеальный газ.** Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия и осмос. Диффузия в живой природе. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Давление газа. Понятие вакуума. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Объединенный газовый закон. Изотермический процесс, закон Бойля-Мариотта. Физические основы дыхания.

**Основы термодинамики.** Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы. Работа газа при изобарном изменении его объема. 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики.

**Агрегатные состояния и фазовые переходы.** Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Применение высокотемпературного пара в медицине. Автоклав. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная, относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Гигиеническое значение влажности воздуха.

Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение. Газовая эмболия. Смачивание. Капиллярность. Капиллярные явления в быту, природе, человеческом организме.

Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллы. Дальний порядок. Анизотропия кристаллов. Пространственная решетка идеального кристалла. Типы связей в кристаллах, виды кристаллических структур.

### **Демонстрации**

Движение броуновских частиц. Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

### **Практические занятия**

**Практическая работа № 15.** Исследование изотермического процесса.

**Практическая работа № 16.** Решение задач. Контроль знаний по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики».

### **Самостоятельная работа**

Подготовка реферата и презентации по теме «Роль МКТ в природе и технике». Подготовка устных сообщений по темам: «Влияние тепловых двигателей на окружающую среду Воронежской области», «Значение влажности

воздуха для живых организмов», «Моющие средства - вещества повышающие смачиваемость». Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

**Электрическое поле.** Электрическое взаимодействие. Элементарный заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Однородное электрическое поле. Работа, совершаемая силами электрического поля при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциалов, напряжение. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Принцип электростатической защиты. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электроемкость проводника. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля. Материальность электрического поля.

**Законы постоянного тока.** Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока. Условия, необходимые для возникновения и существования электрического тока. Стационарное электрическое поле. ЭДС, внешний и внутренний участки цепи, напряжение на этих участках. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Короткое замыкание. Сопротивление как электрическая характеристика резистора. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Закон Джоуля-Ленца.

**Магнитное поле.** Магнитное поле как особый вид материи. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Взаимодействие токов. Графическое изображение полей. Магнитные поля прямого, кругового тока, соленоида (качественно). Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа магнитного поля при перемещении проводника с током. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Магнитосфера Земли и ее взаимодействие с солнечным ветром. Радиационные пояса Земли.

**Электромагнитная индукция.** Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность. Солнечно-земные связи. Роль электромагнитных полей в жизни живой природы. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Материальность 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.

### **Практические занятия**

**Практическая работа № 17.** Измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи или Определение удельного сопротивления проводника.

### ***Лабораторные занятия***

**Лабораторная работа № 10.** Решение задач по теме «Основы электродинамики». Контроль знаний по теме «Основы электродинамики».

### ***Самостоятельная работа***

Подготовка рефератов и презентаций по темам: «История развития представлений о природе электричества», «Действие электрического тока на тело человека», «Меры безопасности при работе с электроприборами». Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## **ВОЛНОВАЯ ОПТИКА**

Краткая история развития представлений о природе света. Электромагнитная природа света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Диапазон световых волн. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света и его применение в эндоскопических приборах. Дисперсия света. Разложение белого света призмой. Интерференция света. Когерентность. Интерференция света в природе, применение ее в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр.

### ***Демонстрации***

Работа электрогенератора.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света.

Отражение и преломление света. Оптические приборы.

### ***Практические занятия***

**Практическая работа № 18.** Изучение интерференции и дифракции света.

### ***Лабораторные занятия***

**Лабораторная работа № 11.** Решение задач по теме «Волновая оптика».

**Лабораторная работа № 12.** Контроль знаний по теме «Волновая оптика».

### ***Самостоятельная работа***

Подготовка рефератов и презентаций по темам: «Ультразвук и его использование в технике и медицине», «Первые шаги в геометрической оптике», «Проблемы энергосбережения». Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

## **СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВСЕЛЕННОЙ**

Строение Солнечной системы. Большие планеты. Астероиды. Законы Кеплера. Возмущения. Солнечные и лунные затмения.

Звезды. Блеск, светимость. Звездные системы. Эволюция звезд. Наша звездная система-Галактика. Другие галактики. Пространственное распределение галактик. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Квазары.

Понятие о космологии. Возможные сценарии эволюции Вселенной. Космологические эры и реликтовое излучение. Современная научная картина мира. Основные этапы ее развития.

### ***Практические занятия***

**Практическая работа № 19.** Контроль знаний по теме «Строение и развитие Вселенной».

### **Самостоятельная работа**

Подготовка рефератов и презентаций по темам «Возможные сценарии эволюции Вселенной», «Астероиды». Подготовка ответов на вопросы. Выполнение тестовых заданий.

#### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

1. Материя, формы ее движения и существования.
2. Первый русский академик М.В.Ломоносов.
3. Искусство и процесс познания. Физика и музыкальное искусство.
4. Цветомузыка.
5. Физика в современном цирке.
6. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
7. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
8. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
9. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
10. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
11. Растворы вокруг нас.
12. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
13. История возникновения и развития органической химии.
14. Углеводы и их роль в живой природе.
15. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
16. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
17. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
18. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
19. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
20. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
21. История и развитие знаний о клетке.
22. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
23. Популяция как единица биологической эволюции.
24. Популяция как экологическая единица.
25. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
26. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
27. Современные методы исследования клетки.
28. Среды обитания организмов: причины разнообразия.

**6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ  
ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	174
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	136
в том числе:	
лекции, уроки	74
лабораторные занятия	24
практические занятия	38
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	38
в том числе:	
составление тематических тезаурусов, дидактических карточек, схем	8
подготовка устных сообщений, рефератов и презентаций	8
выполнение индивидуального проекта	8
выполнение практикоориентированных заданий	8
подготовка к промежуточной аттестации	6
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ ПП	Содержание обучения	Количество часов
<b>Аудиторные занятия</b>		
<b>Раздел Биология</b>		
1.	Введение	2
2.	Клетка	12
3.	Организм	14
4.	Вид	10
5.	Экосистемы	8
<b>Раздел Химия</b>		
6.	Введение	2
7.	Общая и неорганическая химия	22
8.	Органическая химия	20

9.	Химия и жизнь	2
<b>Раздел Физика</b>		
10.	Введение	2
11.	Механика	8
12.	Основы молекулярной физики и термодинамики	10
13.	Основы электродинамики	10
14.	Волновая оптика	10
15.	Строение и развитие Вселенной	4
	<b>Итого:</b>	136
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа</b>		
1.	составление тематических тезаусов, дидактических карточек, схем	2
2.	подготовка устных сообщений	6
3.	написание конспектов, рефератов и презентацией	6
4.	подготовка ответов на вопросы	6
5.	выполнение тестированных заданий	2
6.	составление таблиц и кроссвордов	2
7.	разработка проекта	2
8.	проведение исследований	2
9.	решение задач	2
10.	составление терминологического словаря	2
11.	подготовка к промежуточной аттестации	6
	<b>ВСЕГО:</b>	38

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>Раздел Биология</b>	
<b>1. Введение</b>	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира

	и практической деятельности людей.
<b>2. Клетка</b>	<p>Знакомство с клеточной теорией строения организмов.</p> <p>Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке.</p> <p>Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом.</p> <p>Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.</p>
<b>3. Организм</b>	<p>Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека.</p> <p>Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов.</p> <p>Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи.</p> <p>Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого.</p>
<b>4. Вид</b>	<p>Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле.</p> <p>Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию.</p> <p>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.</p> <p>Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас.</p>
<b>5. Экосистемы</b>	<p>Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы.</p> <p>Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем.</p> <p>Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы.</p> <p>Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки</p>

	<p>полученных результатов.</p> <p>Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране.</p>
<b>Раздел Химия</b>	
<b>6. Введение</b>	<p>Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира.</p> <p>Характеристика химии как производительной силы общества.</p>
<b>7. Общая и неорганическая химия</b>	<p>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».</p> <p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>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.</p> <p>Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева.</p> <p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их</p>



	<p>состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших металлов.</p> <p>Характеристика важнейших соединений металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Оценка влияния загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.</p> <p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.</p> <p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента.</p> <p>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.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</p> <p>Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p>
--	--

<p><b>8. Органическая химия</b></p>	<p>Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия».</p> <p>Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений.</p> <p>Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: углеводов, спиртов, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминов, аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров, моющих и чистящих средств, токсических веществ.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p> <p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента.</p> <p>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.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</p> <p>Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p>
<p><b>9. Химия и жизнь</b></p>	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Формулирование правил безопасной работы со средствами бытовой химии.</p>

	<p>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p>
<b>Раздел Физика</b>	
<b>10. Введение</b>	<p>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.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p>
<b>11. Механика</b>	
<b>11.1. Кинематика</b>	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности.</p>
<b>11.2. Динамика</b>	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач.</p>
<b>11.3. Законы сохранения в механике</b>	<p>Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения</p>

	<p>кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности.</p>
<b>11.4. Механические колебания и волны</b>	<p>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.</p> <p>Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах.</p> <p>Умение объяснять использование ультразвука в медицине.</p>
<b>12. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	
<b>12.1. Основы МКТ. Идеальный газ</b>	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха.</p>
<b>12.2. Основы термодинамики</b>	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин.</p>
<b>12.3. Агрегатные состояния и фазовые переходы</b>	<p>Описывать, определять и объяснять с точки зрения молекулярной теории процессы изменения агрегатных состояний вещества: испарения и конденсации, кипения, плавления и</p>

	<p>кристаллизации.</p> <p>Объяснять такие понятия и физические величины, как: насыщенный пар, абсолютная и относительная влажности воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования, удельная теплота конденсации, удельная теплота плавления вещества; использовать обозначения физических величин и единицы физических величин в СИ.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, парообразования (или конденсации) вещества; рассчитывать удельную теплоту плавления и удельную теплоту парообразования.</p> <p>Описывать структуру твёрдых тел, характеризовать кристаллические тела, их особенности и свойства: анизотропию, полиморфизм, изотропию.</p>
<b>13. Основы электродинамики</b>	
<b>13.1. Электрическое поле</b>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле.</p>
<b>13.2. законы постоянного тока</b>	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров.</p>
<b>13.3. Магнитное поле</b>	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p>
<b>13.4. Электромагнитная индукция</b>	<p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции.</p>

<p><b>14. Волновая оптика</b></p>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Изучение устройства и принципа действия трансформатора.</p> <p>Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p>Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи.</p> <p>Обсуждение особенностей распространения радиоволн.</p> <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы.</p>
<p><b>15. Строение и развитие Вселенной</b></p>	<p>Объяснение модели расширяющейся Вселенной.</p> <p>Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа.</p>

## **7. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **7.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины «Естествознание» требует наличия кабинета естествознания с доступом в Интернет.

Оборудование кабинета:

- набор демонстрационного оборудования (ноутбук HP; экран; проектор Toshiba; телевизор Elenberg);
- микроскоп Биолам-Р118 шт.; микроскоп МБС 8 шт.;
- кролика скелет 1 шт.;
- микропрепараты 34 шт.; влажные препараты 7 шт.;
- коллекционный фонд насекомых 500 видов; коллекционный фонд позвоночных – 20 видов

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN I License No Level.
- Microsoft Windows 10 Professional
- Mozilla Firefox <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/>
- STDU Viewer version 1.6.2.0 <http://stdu-viewer.ru/>.
- 7-Zip Лицензия Бесплатно (GPL) <https://www.7-zip.org/license.txt>.

- Dr. Web Enterprise Security Suite.  
Аудитория укомплектована специализированной мебелью.

## 7.2. Информационное обеспечение обучения

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

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

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

#### Рекомендуемая литература:

##### Для обучающихся

1. Биология 10-11. Углубленный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц, А.О. Рувинский; под ред. В.К. Шумного, Г.Д. Дымшиц. — М.: Просвещение, 2018. — 368 с.

2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / О.С. Габриелян. — 2-е изд., стереотип, перераб. — 7-е издание, стереотипное. — М. : Дрофа, 2018. — 192 с.

3. Габриелян О.С. Химия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / О.С. Габриелян. — 6-е издание, стереотипное. — М. : Дрофа, 2018. — 224 с.

4. Естествознание: 10 класс : [12+] / Н.С. Пурышева, И.В. Разумовская, М.А. Винник и др. ; под ред. И.В. Разумовской. – Москва : Физматлит, 2018. – 384 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485238> (дата обращения: 07.05.2020). – ISBN 978-5-9221-1751-7. – Текст : электронный.

5. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. — М. : Просвещение, 2017. — 416 с.

6. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. — 23-е изд. — М. : Просвещение, 2017. — 399 с.

7. Харченко, Л.Н. Природа и цивилизация. Профильное обучение. 10–11 классы : учебное пособие : [12+] / Л.Н. Харченко. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 214 с. – (Элективные курсы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239108> (дата обращения: 07.05.2020). – ISBN 978-5-4460-9835-4. – DOI 10.23681/239108. – Текст : электронный.

Для преподавателей

1. Блинова, С.В. Методика преподавания естествознания: отдельные вопросы / С.В. Блинова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 60 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278821> (дата обращения: 20.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1591-8. – Текст : электронный.

2. Гусев, Д.А. Естественнонаучная картина мира : учебное пособие / Д.А. Гусев, Е.Г. Волкова, А.С. Маслаков ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472844> (дата обращения: 07.05.2020). – Библиогр.: с. 218-219. – ISBN 978-5-4263-0267-9. – Текст : электронный.

3. Каменский А.А. Биология. Общая биология. 10-11 классы: учебник / А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. — 3-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2016. — 368 с.

4. Касьянов В.А. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / В.А. Касьянов. — М. : Дрофа, 2014. — 416 с.

5. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / В.А. Касьянов. — М. : Дрофа, 2014. — 288 с.

6. Петрова, Е.Б. Лабораторный практикум по естествознанию : учебное пособие : [12+] / Е.Б. Петрова, М.В. Солодихина ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2019. – 156 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563631> (дата обращения: 07.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0736-0. – Текст : электронный.

7. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.; под ред. Лунина В.В. – 6-е изд., перераб. — М.: Дрофа, 2018. — 446 с.

#### Информационные электронно-образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)

1. Тулякова, О.В. Биология : учебник / О.В. Тулякова. – Москва :Директ-Медиа, 2013. – 449 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843> (дата обращения: 20.04.2020). – ISBN 978-5-4458-3821-0. – DOI 10.23681/229843. – Текст : электронный.

2. Тулякова, О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. – Москва :Директ-Медиа, 2014. – 146 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802> (дата обращения: 20.04.2020). – ISBN 978-5-4458-9093-5. – DOI 10.23681/235802. – Текст : электронный.

3. Хамитова, А.И. Органическая химия для студентов СПО : учебное пособие : [12+] / А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина ; под ред. А.М. Кузнецова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский



национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 172 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500926> (дата обращения: 20.04.2020). – Библиогр.: с. 170. – ISBN 978-5-7882-1938-7. – Текст : электронный.

4. Кондратьев, А.С. Физика: Сборник задач / А.С. Кондратьев, В.М. Уздин. – Москва :Физматлит, 2005. – 392 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76788> (дата обращения: 20.04.2020). – ISBN 5-9221-0579-5. – Текст : электронный.