

**БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНАТОРСКИЙ КОЛЛЕДЖ НАРОДНЫХ ПРОМЫСЛОВ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОД.01.04 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

Вологда

2017 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности

54.02.01 Дизайн (по отраслям) в области культуры и искусства

54.02.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (по видам)

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Губернаторский колледж народных промыслов»

Разработчики:

Преподаватели высшей квалификационной категории Проворова Светлана Анатольевна, Давыдова Ольга Константиновна, преподаватель колледжа Узелкова Яна Эдуардовна,

Соколова Светлана Александровна, преподаватель первой квалификационной категории.

Рассмотрена на цикловой методической комиссии БПОУ ВО «Губернаторский колледж народных промыслов»

## **Пояснительная записка**

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

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальностям: 54.02.01 Дизайн (по отраслям) в области культуры и искусства; 54.02.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (по видам).

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «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 среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Рабочая программа разработана с учетом примерной программы общеобразовательной 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 (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 383 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к учебным дисциплинам общеобразовательного цикла.

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

Программа Естествознания включает в себя три завершенных самостоятельных раздела: физика, химия, биология.

Физика – наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения, поэтому именно при изучении физики студенты приходит к пониманию основных закономерностей природных явлений и связей между ними. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных

науках. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни.

В программе выделены разделы, соответствующие физическим теориям: «Физика и методы научного познания», «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика и элементы астрофизики».

**Изучение физики направлено на достижение следующих целей:**

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **владение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**Раздел химии включает в себя объем химических знаний,** необходимый для формирования в сознании студентов химической картины мира. Эти знания наряду с физическими находятся в центре естествознания и наполняют конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире. Кроме того, определенный объем химических знаний необходим как для повседневной жизни, так и для деятельности во всех областях науки, народного хозяйства, в том числе не связанных с химией непосредственно.

Профильными темами при изучении раздела "Химия" для студентов обучающихся по специальностям "Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы" и «Дизайн» являются темы, связанные с изучением красителей, определение связей между веществами и их свойствами,

формированием экологического мышления.

### **Основные цели изучения раздела «Химия»:**

- формирование представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях; овладение методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, решения практических задач, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

### **Раздел "Биология" входит в состав курса «Естествознание».**

Изучение раздела биологии в колледже обеспечивает личностное, общекультурное, интеллектуальное и коммуникативное развитие личности.

### **Основные цели изучения биологии:**

- формирование научного мировоззрения на основе знаний о живой природе и присущих ей закономерностях, биологических системах;
- овладение методами познания живой природы и умениями использовать их в практической деятельности;
- воспитание ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью окружающих, культуры поведения в окружающей среде, т.е. гигиенической, генетической и экологической грамотности;
- овладение умениями соблюдать гигиенические нормы и правила здорового образа жизни, оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному организму.

Содержание раздела отражает состояние науки и ее взаимосвязи с решением современных проблем общества. Учитывая, что проблема экологического образования приобрела в наши дни первостепенное значение, в программе экологический аспект введен в разные темы раздела Биология.

Для повышения уровня и использования полученных знаний, для приобретения практических навыков, а также с целью активного познания материала программой предусматриваемое выполнение ряда практических работ.

#### **1.4. Результаты освоения учебной дисциплины**

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

• *личностных:*

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

• *метапредметных:*

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• *предметных:*

- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания

для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.**

№ п.п.	Наименование раздела, темы	Количество аудит. часов			Внеаудит. сам. работа
		Всего	теория	п/р	
	<b>Раздел 1. Физика</b>				
1.	Тема 1.1 Физика и методы научного познания	2	2		
2.	Тема 1.2 Механика	8	6	2	2
3.	Тема 1.3 Молекулярная физика и термодинамика	8	6	2	2
4.	Тема 1.4 Электродинамика	8	6	2	4
5.	Тема 1.5. Колебания и волны. Оптика	6	4	2	2
6.	Тема 1.6. Квантовая физика и элементы	6	4	2	
7.	Дифференцированный зачет	2		2	
		<b>40</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
	<b>Раздел 2. Химия</b>				
1.	Тема 2.1 Строение органических соединений.	2	2		
2.	Тема 2.2 Углеводороды.	6	2	4	2

3.	Тема 2.3. Кислородсодержащие соединения.	6	2	4	1
4.	Тема 2.4. Углеводы.	6	4	2	2
5.	Тема 2.5. Азотсодержащие углеводороды.	6	4	2	1
6.	Тема 2.6 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.	2	2		
7.	Тема 2.7. Строение вещества.	2	2		
8.	Тема 2.8. Химические реакции.	4	2	2	1
9.	Тема 2.9. Вещества и их свойства.	4		4	1
10.	Тема 2.10. Роль химии в жизни общества.	4	2	2	1
11.	Тема 2.11 Решение расчетных задач.	7		7	1
13.	Решение практических задач Обобщение по разделу Химия	3	1	2	
		<b>52</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>10</b>
	<b>Раздел 3. Биология</b>				
1.	Введение.	1	1		
2.	Тема 3.1. Клетка как биологическая система.	5	2	3	2
3.	Тема 3.2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.	2	2		2
4.	Тема 3.3. Основы генетики и селекции.	10	6	4	2
5.	Тема 3.4. Эволюционное учение.	8	6	2	2
6.	Тема 3.5. Основы экологии.	5	3	2	2
7.	Обобщение по разделу Биология	1		1	
		<b>32</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
	Всего по курсу	<b>124</b>	<b>72</b>	<b>52</b>	<b>30</b>

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ «ФИЗИКА»

#### **Тема 1. «Физика и методы научного познания» (2 часа).**

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Основные элементы физической картины мира.

Студент должен

**знать:**

- что изучает физика;
- значение физики в исследовании общих законов природы;
- роль физики в развитии техники и разработке технологии производственных процессов;
- понятия: гипотеза, закон, теория;
- основные элементы физической картины мира.

#### **Тема 2. «Механика» (8 часов).**

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике.

**Проведение опытов**, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.

**Практическое применение физических знаний в повседневной жизни** для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

Студент должен

**знать:**

- механическое движение и его виды;
- прямолинейное равноускоренное движение, его законы;
- законы динамики;
- закон Всемирного тяготения;
- закон сохранения энергии;
- закон сохранения импульса.

**уметь:**

- определять виды механического движения;
- приводить примеры механического движения;
- приводить примеры практического использования законов механики в повседневной жизни, используемые в простых механизмах, транспортных средствах, инструментах и т. п.

#### **Лабораторные работы**

Определение жесткости пружины.

### ***Самостоятельная работа(2 часа):***

Пользуясь дополнительной литературой и ресурсами Интернет, подготовить сообщение на следующие темы: «Законы механики в повседневной жизни», «Законы механики в простых механизмах».

### **Тема 3. «Молекулярная физика и термодинамика» (8 часов)**

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

**Проведение опытов** по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

**Практическое применение в повседневной жизни физических знаний** о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

Студент должен

**знать:**

- Формулировки основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества и примеры, подтверждающие ее основные положения;
- Понятие абсолютной температуры;
- Уравнение состояния идеального газа;
- Строение и свойства жидкостей и твердых тел;
- Законы термодинамики;
- Значение, применение тепловых двигателей, охрана окружающей среды.

**уметь:**

- Определять абсолютную температуру, зная температуру по шкале Цельсия;
- Определять по свойствам вещества, в каком агрегатном состоянии оно находится;
- Приводить примеры вещества для любого агрегатного состояния;
- Применять в практической жизни физические знания о строении вещества.

### ***Самостоятельная работа (2 часа):***

1. - Составление таблицы сравнительной характеристики свойств жидких, твердых и газообразных веществ.
2. Составление таблицы с графиками изопроцессов.

### **Тема 4. «Электродинамика» (8 часов).**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

**Проведение опытов** по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн.

**Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:**

при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;

для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

Студент должен

**знать:**

- Закон сохранения электрического заряда;
- Свойства электрического поля;
- Свойства магнитного поля;
- Понятие электромагнитной индукции;
- Взаимосвязь электрического и магнитного полей;
- Практическое применение закона электромагнитной индукции;
- Виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

**уметь:**

- Определять по свойствам, какое поле создано;
- Практически применять физические знания в повседневной жизни для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

### **Лабораторные работы**

1. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Самостоятельная работа (2 часа):**

- Пользуясь дополнительной литературой и ресурсами Интернет, подготовить сообщение на следующие темы: «Волновые свойства света. Применение в профессиональной деятельности», «Оптические иллюзии. Применение иллюзий в профессиональной деятельности» (для художников), «Техника электробезопасности в колледже и дома».

## **Тема 5. «Колебания и волны. Оптика» (6 часов)**

Механические и электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Механические, электромагнитные и звуковые волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Спектр электромагнитных волн. Законы отражения и преломления. Интерференция и дифракция волн и света. Корпускулярно-волновой дуализм света.

Лизы. Виды линз. Изображение предмета в собирающей линзе. Фокус и фокусное расстояние.

Студент должен

**знать:**

- Характеристики колебаний: амплитуда, частота, период;

- Как происходят колебания в колебательном контуре;
- Законы отражения и преломления света;
- Корпускулярные и волновые свойства света;
- Понятия интерференции и дифракции;
- Виды линз, характеристики линз.

**уметь:**

- Применять в повседневной жизни волновые свойства света;
- Строить изображения, получаемые в собирающих и рассеивающих линзах.

***Самостоятельная работа (2 часа):***

- Подготовить сообщение по теме «Человеческий глаз как оптическая система»

**Тема 6. «Квантовая физика и элементы астрофизики» (6 часов)**

Фотоэффект. Фотон. Планетарная модель атома. Ядерные силы. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика.

Вселенная. Гипотезы происхождения Вселенной. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.

**Наблюдение и описание движения небесных тел.**

**Проведение исследований** процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада.

Студент должен

**знать:**

- Понятие явления фотоэффекта и его законы;
- Планетарную модель атома;
- Понятие спектра (сплошные, полосатые, линейчатые);
- Влияние ионизирующей радиации на живые организмы;
- Гипотезы происхождения Вселенной;
- Строение Солнечной системы;
- Что такое звезды и источники их энергии;
- Что такое Галактика, ее состав и размеры;
- Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.

**уметь:**

- Описывать явление фотоэффекта;
- Описывать процессы излучения и поглощения света;
- Определять характеристики частицы по фотографии ее трека

***Самостоятельная работа:***

1. - Светящиеся краски и их применение.

## РАЗДЕЛ «ХИМИЯ»

### **Введение.**

Предмет органической химии. Органические вещества. Электронное строение атома углерода - причина уникальности его соединений. Валентные состояния атома углерода.

### **Тема 2.1. Строение органических соединений**

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от строения молекул. Гомология и изомерия - причины многообразия органических соединений. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений.

*После изучения темы студенты должны знать:*

- понятия гомологии и изомерии
- положения теории строения органических соединений - основные классы органических веществ

*уметь:*

- составлять формулы изомеров
- составлять формулы гомологов
- называть органические вещества по международной номенклатуре

*Самостоятельная работа студентов:*

Составление формул изомеров предложенных веществ, определение названий - 1 час.

### **Тема 2.2. Углеводороды**

Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти.

Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефти. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей.

Предельные углеводороды, их состав, химическое строение. Изомерия углеродного скелета. Номенклатура алканов. Химические свойства : горение, замещение, термическое галогенирование, дегидрирование, термическое разложение. Практическое значение предельных углеводородов.

Непредельные углеводороды рядов этилена и ацетилена. Изомерия углеродного скелета и местоположения двойной и тройной связи. Номенклатура алkenов и алкинов. Химические свойства алkenов и алкинов. Применение этиленовых и ацетиленовых углеводородов в органическом синтезе.

Ароматические углеводороды. Химическое строение молекулы. Химические свойства бензола. Гомологи бензола. Получение и применение

бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы. Сравнение строения и свойств предельных, этиленовых, ацетиленовых и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов.

Демонстрация образование нефтяной пленки на поверхности воды.

**Практическая работа №1.** Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Получение этилена. Обесцвечивание этиленом КМПО<sub>4</sub>. Горение этилена. Ознакомление с образцами этилена и полиэтилена - 2 часа.

*После изучения темы студенты должны*

*знать:*

- основные классы углеводородов, их строение, свойства, применение
- основные области применения углеводородов

*уметь:*

- составлять структурные формулы углеводородов
- составлять уравнения химических реакций
- называть вещества по формулам
- различать основные классы углеводородов

*Самостоятельная работа студентов:*

Подготовка рефератов по теме «Практическое значение различных классов углеводородов»

### **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.**

Спирты, их строение, функциональная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и местоположения функциональной группы. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное действие на организм человека.

Глицерин - многоатомный спирт. Его строение и применение.

Фенол, его строение, физические свойства. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Альдегиды. Строение, функциональная группа, физические и химические свойства, применение.

Карбоновые кислоты. Строение, функциональная группа, физические и химические свойства. Применение кислот. Мыла, как соли высших карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Их строение. Гидролиз. Гидрирование жиров.

Генетическая связь углеводородов, спиртов, альдегидов, карбоновых кислот.

Демонстрация химических свойств спиртов

Демонстрация химических свойств фенола

Демонстрация окисления альдегидов гидроксидом меди(II)

Демонстрация химических свойств карбоновых кислот

Демонстрация получение мыла

## **Практическая работа №2.** Качественные реакции на кислородсодержащие соединения

*После изучения темы студенты должны знать:*

- основные классы кислородсодержащих органических соединений - функциональные группы кислородсодержащих органических соединений
- свойства кислородсодержащих органических веществ - области применения кислородсодержащих органических веществ

*уметь:*

- определять классы кислородсодержащих органических веществ - проводить качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества
- называть вещества по формулам
- проводить опыты по получению и изучению свойств веществ

*Самостоятельная работа студентов:*

Подготовка рефератов по темам:

«Негативное влияние алкоголя на организм человека», «Изготовление мыла в домашних условиях», «Синтетические моющие средства»

### **Тема 2.4. Углеводы**

Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Строение глюкозы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Применение глюкозы. Сахароза - представитель дисахаридов.

Крахмал и целлюлоза - представители полисахаридов. Строение, нахождение в природе, физические и химические свойства. Применение полисахаридов.

Демонстрация взаимодействия глюкозы с оксидом меди II.

Демонстрация реакции глюкозы с оксидом серебра.

Демонстрация взаимодействия сахарозы с гидроксидом кальция.

Демонстрация взаимодействия крахмала с иодом.

Демонстрация гидролиза крахмала.

## **Практическая работа №3. Качественные реакции на крахмал и целлюлозу**

*После изучения темы студенты должны*

*знать:*

- строение молекул углеводов - свойства углеводов;
- области применения углеводов;

*уметь:*

- составлять структурную формулу глюкозы;
- характеризовать химические свойства углеводов;
- проводить качественные реакции на глюкозу и крахмал.

*Самостоятельная работа студентов:*

Подготовка рефератов по теме «Практическое значение углеводов»

**Тема 2.5. Азотсодержащие органические вещества**

Строение аминов. Аминогруппа. Свойства аминов. Анилин. Строение аминокислот, их физические свойства. Амфотерность аминокислот. Белки как полимеры. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Успехи в изучении строения и синтеза белка.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, средняя молекулярная масса. Пластмассы, каучук. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Демонстрация окраска ткани анилиновым красителем.

Демонстрация горение пластмасс.

Демонстрация цветные реакции на белок.

Демонстрация растворение и осаждение белков.

Демонстрация денатурация белков.

**Практическая работа № 4.** Качественные реакции на органические вещества. Установление принадлежности вещества к определенному классу. Свойства пластмасс и волокон

*После изучения темы студенты должны знать:*

- строение и свойства азотсодержащих соединений;
- области применения азотсодержащих органических соединений;

*уметь:*

- составлять формулы аминокислот, называть их по международной номенклатуре;
- проводить качественные реакции на белок.

*Самостоятельная работа студентов:*

Подготовка рефератов по теме «Белок - уникальное органическое соединение»

**Тема 2.6. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.**

Периодический закон и периодическая система. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов. Периодическое изменение свойств химических элементов, простых веществ, соединений элементов. Характеристика элемента и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома.

*После изучения темы студенты должны знать:*

- формулировку периодического закона;
- физический смысл порядкового номера элемента;
- закономерности изменения свойств элементов в периодах и главных подгруппах;
- элементарные частицы атома;

*уметь:*

- характеризовать химический элемент по его положению в периодической системе.

### **Тема 2.7. Строение вещества**

Химическая связь: ионная, ковалентная, металлическая, водородная.  
Кристаллические решетки: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.  
Дисперсные системы: растворы, суспензии, эмульсии, гели, золи.

*После изучения темы студенты должны знать:*

- основные типы химической связи;

*уметь:*

- объяснять механизмы образования ковалентной, ионной, водородной металлической связей;
- определять по формуле вещества тип химической связи.

### *Самостоятельная работа студентов*

Составление механизмов образования связей.

### **Тема 2.8. Химические реакции.**

Классификация химических реакций. Скорость химических реакций.  
Условия, влияющие на скорость химических реакций.  
Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Способы смещения химического равновесия.

Электролитическая диссоциация. Диссоциация солей, кислот и оснований. Кислотность растворов. Понятие о pH. Условия необратимости реакций в водных растворах.

Гидролиз.

Демонстрация опытов, иллюстрирующих скорость химических реакций

Демонстрация опытов по гидролизу солей

*После изучения темы студенты должны*

*знать:*

- основные типы химических реакций;
- понятие pH;

*уметь:*

- записывать уравнения химических реакций и определять их тип;
- записывать уравнения диссоциации;
- записывать уравнения гидролиза;
- проводить опыты по гидролизу солей.

## **Тема 2.9. Вещества и их свойства.**

Положение металлов в периодической системе. Строение атомов металлов. Общая характеристика металлов. Свойства металлов. Черные и цветные металлы. Сплавы металлов. Охрана окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами. Электрохимический ряд напряжений. Электролиз. Химическая и электрохимическая коррозия. Оксиды металлов. Основания.

Положение неметаллов в периодической системе. Общая характеристика неметаллов. Явление аллотропии. Оксиды неметаллов. Кислоты. Охрана окружающей среды от загрязнений соединениями азота, серы, углерода, галогенов.

Влияние химических веществ используемых в профессиональной деятельности художника на организм человека.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Демонстрация взаимодействия металлов с водой.

Демонстрация химических свойств металлов.

Демонстрация химических свойств неметаллов

Демонстрация химических свойств кислот

Демонстрация химических свойств оснований

Демонстрация химических свойств амфотерных соединений.

*После изучения темы студенты должны*

*знать:*

- положение металлов и неметаллов в периодической системе, изменение их свойств в периодах и группах;
- -нахождение металлов и неметаллов в природе;
- основные направления применения неметаллов, металлов и их сплавов;

*уметь:*

- характеризовать свойства металлов и неметаллов;
- объяснять явление коррозии.

*Самостоятельная работа студентов: Презентация на тему "Химическое загрязнение окружающей среды"*

## **Тема 2.10.Роль химии в жизни общества**

Химия и производство. Химия и профессиональной деятельности художника. Химия и экология. Химия и повседневная жизнь человека.

*После изучения темы студенты должны*

*знать:*

- области практического применения химических веществ;
- воздействие химических веществ на окружающую среду;
- способы защиты окружающей среды от загрязнений;

*уметь:*

- предлагать способы защиты окружающей среды от загрязнений;
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим от неумелого обращения с веществами.

*Самостоятельная работа студентов:*

Подготовка рефератов по темам: «Химия и сельское хозяйство», «Химия и медицина», «Химия и пищевая промышленность», «Химия и производство», «Химия в быту», «Домашняя аптечка»

### **Тема 2.11. Решение расчетных задач**

Решение задач по термохимическим уравнениям. Решение задач на примеси. Решение задач на выход продукта реакции. Вычисление массы, объема, количества вещества одного из веществ по уравнению реакции. Расчет концентрации раствора.

*После изучения темы студенты должны*

*знать:*

- понятия: массовая доля, моль, относительная молекулярная масса, молярная масса, молярный объем;

*уметь:*

- решать расчетные задачи.

**Практическая работа №5.** Решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических веществ. Получение газов и опыты с ними – 2 часа.

*Самостоятельная работа студентов:*

Решение задач

## РАЗДЕЛ «БИОЛОГИЯ»

### **Введение**

Биология как наука, методы исследования, связи с другими науками, ее достижения. Уровни организации живой природы: организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

### **Тема 3.1. Клетка как биологическая система**

Цитология - наука о клетке. М. Шлейден и Т.Шванн - основоположники клеточной теории, ее основные положения.

Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функции органоидов клетки. Методы изучения строения и функций клетки. Содержание химических элементов в клетке. Вода и др. неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки.

Взаимосвязь строения и функций белков, нукleinовых кислот, углеводов, липидов, АТФ, неорганических веществ. Сходство химического

состава клеток разных организмов как доказательство их родства. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Обмен веществ и превращение энергии — основа жизнедеятельности клетки. Энергетический и пластический обмен. Роль АТФ в процессе энергетического обмена. Особенности пластического обмена веществ у растений - фотосинтез. Роль хлорофилла в поглощении энергии света в процессе образования органических веществ из неорганических.

Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Вирусы - доклеточные формы жизни, их строение и жизнедеятельность.

### *Самостоятельная работа.*

Подготовка реферата по теме «Вирусы»;

Составление схемы фотосинтеза.

### **Тема 3.2. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки, фазы деления клетки. Жизненный цикл клетки. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение, его формы и значение. Мейоз и оплодотворение — основа видового постоянства числа хромосом. Онтогенез и присущие ему закономерности. Специализация клеток, образование тканей, органов в процессе онтогенеза организмов. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотиков на развитие организма человека.

### *Самостоятельная работа:*

Составление сравнительной таблицы по темам: «Мейоз» и «Митоз».

Составление схемы онтогенеза.

### **Тема 3.3. Основы генетики и селекции**

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов, ее основные методы. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности, установленные Г.Менделем и Т.Морганом, их цитологические основы. Доминантные и рецессивные признаки. Ген. Генетический код. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Сцепленное наследование. Нарушения сцепления. Генетика пола. Наследование,

сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Хромосомная теория наследственности. Генетика человека. Генетические карты. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя, наркотиков на наследственность. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.

Модификационная наследственность. Норма реакции. Наследственная изменчивость, ее виды. Мутации, мутагены. Меры защиты среды от загрязнения мутагенами, предупреждение формирования у учащихся вредных привычек. Профилактика наследственных заболеваний у человека.

Селекция, её задачи. Методы выведения новых сортов растений и пород; животных, их генетические основы. Чистые линии, гетерозис, полиплоидия, экспериментальный мутагенез. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, открытие им закона, гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Биотехнология, генная и клеточная инженерия, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, народного хозяйства, охраны природы.

### *Практическая работа №1.*

Решение генетических задач.

### *Практическая работа №2.*

#### *Изучение*

изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой.

#### *Самостоятельная работа:*

Подготовка реферата по теме: «Наследственные заболевания» Тема 3.4.

#### *Эволюционное учение*

Основные положения теории эволюции Ч.Дарвина. Значение эволюции для развития естествознания. Вид, его критерии. Разнообразие видов растений и животных.

Популяция - структурная единица вида и элементарная единица эволюции.

Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Творческая роль естественного отбора в образовании новых видов и приспособленности организмов к среде обитания. Формы естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

Микроэволюция. Видообразование. Результаты эволюции, приспособленность организмов, многообразие видов.

Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции; ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, их соотношение. Биологический прогресс и регресс. Возникновение и развитие жизни на Земле. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Ч. Дарвин о происхождении человека от животных. Ф.Энгельс о роли труда в превращении древних обезьян в человека. Эволюция человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Древнейшие, древние и ископаемые люди. Человеческие расы, их происхождение и единство.

#### *Практическая работа № 3.*

Изучение морфологического критерия вида на живых растениях или гербарных материалах. Выявление изменчивости организмов. Изучение приспособленности организмов к среде обитания

#### *Самостоятельная работа:*

Подготовка реферата по темам "Происхождение жизни на Земле", "Развитие органического мира на Земле"

### **Тема 3.5. Основы экологии**

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, их комплексное воздействие на организм. Фотопериодизм. Среды жизни. Экологическая ниша. Вид и популяция, их экологическая характеристика. Экосистема, ее структура. Разнообразие экосистем. Создание В.Н. Сукачевым учения о биогеоценозе. Разнообразие популяций в экосистеме. Пищевые и территориальные связи между популяциями разных видов основа целостности экосистем. Колебания численности популяций, их причины. Меры, обеспечивающие сохранение популяций. Круговорот веществ в экосистемах, роль продуцентов, консументов и редуцентов. Пищевые связи. Роль растений как начального звена в цепях питания. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция в экосистеме. Развитие экосистем, их смена. Биологическое разнообразие - основа устойчивого развития экосистем. Меры сохранения биологического разнообразия.

Биосфера - глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере, живом веществе, его функциях, ноосфере. Круговорот веществ и поток энергии в биосфере, роль живого вещества в нем. Космическая роль растений на Земле. Глобальные изменения в биосфере (расширение озоновых дыр, парниковый эффект, кислотные дожди и др.), вызванные

деятельностью человека, Идея биоцентризма. Проблема устойчивого развития биосферы.

*Практическая работа №4.*

Составление экосистемы города. Составление схемы пищевых цепей

*Практическая работа №5.*

Решение экологических проблем

*Самостоятельная работа:*

Агроэкосистемы, их разнообразие, основные отличия от экосистем

# **ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

## **Раздел "Физика"**

1. Лабораторная работа «Определение жесткости пружины».
2. Практикум по решению задач «Уравнение Менделеева-Клапейрона»
3. Практическая работа: Измерение относительной влажности воздуха в помещении.
4. Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током».
5. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции».

## **Раздел "Химия"**

**Практическая работа №1.** Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Получение этилена. Обесцвечивание этиленом КМПО<sub>4</sub>. Горение этилена. Ознакомление с образцами этилена и полиэтилена.

**Практическая работа №2.** Качественные реакции на кислородсодержащие соединения.

**Практическая работа №3.** Качественные реакции на крахмал и целлюлозу.

**Практическая работа № 4.** Качественные реакции на органические вещества. Установление принадлежности вещества к определенному классу. Свойства пластмасс и волокон.

**Практическая работа № 5.** Решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических веществ. Получение газов и опыты с ними.

## **Раздел "Биология"**

**Практическая работа №1.** Решение генетических задач.

**Практическая работа №2.**

Изучение изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой.

**Практическая работа № 3.** Изучение морфологического критерия вида на живых растениях или гербарных материалах. Выявление изменчивости организмов. Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

**Практическая работа №4.**

Составление экосистемы города. Составление схемы пищевых цепей.

**Практическая работа №5.**

Решение экологических проблем.

## **Перечень демонстраций**

**Тема 2.2. Углеводороды**

Демонстрация образование нефтяной пленки на поверхности воды.

### **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.**

Демонстрация химических свойств спиртов, фенола; окисления альдегидов гидроксидом меди (II); химических свойств карбоновых кислот

### **Тема 2.4. Углеводы**

Демонстрация взаимодействия глюкозы с оксидом меди II; реакции глюкозы с гидроксидом меди (II); взаимодействия сахарозы с гидроксидом кальция; взаимодействия крахмала с йодом; гидролиз крахмала.

### **Тема 2.5. Азотсодержащие органические вещества**

Демонстрация окраска ткани анилиновым красителем; горение пластмасс; цветные реакции на белок; растворение и осаждение белков; денатурация белков.

### **Тема 2.9. Вещества и их свойства.**

Демонстрация взаимодействия металлов с водой; химических свойств металлов, неметаллов, кислот, оснований, амфотерных соединений.

## **2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	
<b>ФИЗИКА</b>		
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства	
<b>Механика</b>		
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности	

Динамика	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха
Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин
<i>Основы электродинамики</i>	

Электростатика	<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>
Постоянный ток	<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>
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции</p>
<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	<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 звукающего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах.</p> <p>Умение объяснять использование ультразвука в медицине</p>
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Электромагнитные колебания и волны	<p>Наблюдение осцилограмм 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>
Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
<i>Элементы квантовой физики</i>	

Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
<i>Вселенная и ее эволюция</i>	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)

	Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров
Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента

Химическая информация	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
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
<b>БИОЛОГИЯ</b>	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого

Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране

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

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете Естествознания, физики, химии, биологии.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

комплект рабочих мест обучающихся,  
рабочее место преподавателя,  
дидактические материалы по учебной дисциплине.

##### **Технические средства обучения:**

компьютер,  
проектор,  
процессор,  
экран.

Данная программа для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ реализуется с соблюдением следующих условий:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (свободное

передвижение по аудитории во время занятия, меньший объём практических работ и их количество, увеличение сроков подготовки к зачетным работам);

- для лиц с нарушениями слуха (посадка на первой – второй парте; обеспечение дидактическими материалами в печатном и в электронном виде);

- для лиц с нарушениями зрения (посадка на первой – второй парте; обеспечение дидактическими материалами в печатном и в электронном виде).

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

##### **ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

###### **Раздел "Физика"**

6. Лабораторная работа «Определение жесткости пружины».
7. Практикум по решению задач «Уравнение Менделеева-Клапейрона»
8. Практическая работа: Измерение относительной влажности воздуха в помещении.
9. Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током».
10. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции».

###### **Раздел "Химия"**

**Практическая работа №1.** Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Получение этилена. Обесцвечивание этиленом  $\text{KMPO}_4$ . Горение этилена. Ознакомление с образцами этилена и полиэтилена.

**Практическая работа №2.** Качественные реакции на кислородсодержащие соединения.

**Практическая работа №3.** Качественные реакции на крахмал и целлюлозу.

**Практическая работа № 4.** Качественные реакции на органические вещества. Установление принадлежности вещества к определенному классу. Свойства пластмасс и волокон.

**Практическая работа № 5.** Решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических веществ. Получение газов и опыты с ними.

## Раздел "Биология"

**Практическая работа №1.** Решение генетических задач.

**Практическая работа №2.**

Изучение изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой.

**Практическая работа № 3.** Изучение морфологического критерия вида на живых растениях или гербарных материалах. Выявление изменчивости организмов. Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

**Практическая работа №4.**

Составление экосистемы города. Составление схемы пищевых цепей.

**Практическая работа №5.**

Решение экологических проблем.

### **Перечень демонстраций (презентации)**

**Тема 2.2. Углеводороды**

Демонстрация образование нефтяной пленки на поверхности воды.

**Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.**

Демонстрация химических свойств спиртов, фенола; окисления альдегидов гидроксидом меди (II); химических свойств карбоновых кислот

**Тема 2.4. Углеводы**

Демонстрация взаимодействия глюкозы с оксидом меди II; реакции глюкозы с гидроксидом меди (II); взаимодействия сахарозы с гидроксидом кальция; взаимодействия крахмала с иодом; гидролиз крахмала.

**Тема 2.5. Азотсодержащие органические вещества**

Демонстрация окраска ткани анилиновым красителем; горение пластмасс; цветные реакции на белок; растворение и осаждение белков; денатурация белков.

**Тема 2.9. Вещества и их свойства.**

Демонстрация взаимодействия металлов с водой; химических свойств металлов, неметаллов, кислот, оснований, амфотерных соединений.

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

- Материя, формы ее движения и существования.
- Первый русский академик М. В. Ломоносов.
- Искусство и процесс познания.
- Физика и музыкальное искусство.
- Цветомузыка.
- Физика в современном цирке.

- Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
- Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
- Растворы вокруг нас.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- История возникновения и развития органической химии.
- Углеводы и их роль в живой природе.
- Жиры как продукт питания и химическое сырье.
- Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
- Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
- Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
- Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
- В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
- История и развитие знаний о клетке.
- Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
- Популяция как единица биологической эволюции.
- Популяция как экологическая единица.
- Современные взгляды на биологическую эволюцию.
- Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
- Современные методы исследования клетки.
- Среды обитания организмов: причины разнообразия.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Литература**

#### **Раздел "Физика"**

##### **Основная**

1. - электронные учебные пособия:

Электронно-библиотечная система «Lecta»:

1. В.А. Касьянов «Физика. Базовый уровень. 10 класс»;
2. В.А. Касьянов «Физика. Базовый уровень. 11 класс»;

##### **Печатные издания:**

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10-11 класс, Просвещение, 2014.
2. Касьянов В. А. Физика. 10 кл.: Учебн. для общеобразоват. учреждений. – 5-е изд., дораб. – М.:Дрофа, 2003. – 416.: ил.
3. Касьянов В. А. Физика. 11 кл.: Учебн. для общеобразоват. учреждений. – 3-е изд., дораб. – М.:Дрофа, 2003. – 416.: ил.

##### **Дополнительная:**

4. Самойленко П.И. Сергеев А.В. Физика (для нетехнических специальностей). Учебник для ср. профобразования. М: Академия. 2009. 400 пер.

### **Интернет ресурсы**

1. <http://school-collection.edu.ru> – Коллекция ЦОР
2. <http://experiment.edu.ru> – Коллекция «Естественно - научные эксперименты»: физика
3. <http://demo.home.nov.ru> – Мир физики: физический эксперимент
4. <http://genphys.phys.msu.ru> – Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации
5. <http://marklv.narod.ru/mkt> – Уроки по молекулярной физике
6. <http://physics.nad.ru> – Физика в анимациях.
7. <http://www.interneturok.ru/> – Интернет-урок .

##### **Дополнительная:**

1. Самойленко П.И. Сергеев А.В. Физика (для нетехнических специальностей). Учебник для ср. профобразования. М: Академия. 2009. 400 пер.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 10-11 класс, Просвещение, 2014.

#### **Раздел "Химия"**

##### **Основная:**

Электронные учебные пособия:

электронно-библиотечная система «Lecta»:

1. Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Химия: Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений..- М.:Вентана-Граф, 2015.
2. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н., Шаталов М.А. Химия: Учебник для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.:Вентана-Граф, 2014.

#### **Дополнительная:**

1. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гора Н.Н. **Химия** учебник для 10 класса. М.: ИЦ «Вентана-Граф», 2007
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г.. **Химия** 11 класс. М.: Дрофа 2004
3. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Теренин В.И. **Химия** 10 класс. Учебник . М.: Дрофа 2005.
4. Цветков Л.А. **Органическая химия.** учебник для 10 – 11 классов. М.: Владос, 2002
5. Цветков Л.А. **Органическая химия.** Учебник для 10 класса М.: Просвещение, 1985
6. Гузей Л.С., Суровцева Р.П., Лысова Г.Г. **Химия** 11 класс М.: Дрофа 2002 (3 учебника.)
7. Анфиногенова И.В., Бобков А.В., Попков В.А. **Химия** для гуманитарных специальностей (СПО) М.: ИЦ «Академия» 2007

#### **Раздел "Биология"**

1. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология. 10—11 кл. – М.: Дрофа, [Электронный ресурс] – ЭБС Лекта.

#### **Дополнительные источники:**

1. Константинов В.М. Общая биология: учебник для студентов образовательных учреждений СПО/ В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константина. – 7-е изд., М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Общая биология: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов; под ред. Д.К. Беляева. – М.: Просвещение, 2004.

#### **Интернет – ресурсы:**

1. Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека:  
<http://www.sbio.info>
2. Библиотека «Жизнь растений»: <http://plant.geoman.ru/>
3. Национальный портал «Природа»: <http://www.priroda.ru>
4. Теория эволюции как она есть: <http://evolution.powernet.ru>
5. Концепция современного естествознания: <http://nrc.edu.ru/est/>

6. Энциклопедия растений: <http://www.greeninfo.ru/>
7. Открытый колледж: Биология: <http://college.ru/biologiya/>
8. Внешкольная экология: <http://www.eco.nw.ru>
9. Государственный Дарвиновский музей: <http://www.darwin.museum.ru>