

	<b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <b>«Ухтинский государственный технический университет»</b>	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины	

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по учебной работе



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина                      **Естествознание**

Индекс дисциплины    **БД.07**

Специальности

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

**46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	1	Семестр:	1, 2
Теоретическое обучение:	76 час.	Экзамен:	-
Практические и лабораторные занятия:	32 час.	Дифф. зачёт:	2 сем.
Самостоятельная работа:	53 час.	Зачёт:	-
Всего:	161 час.	Другие формы контроля:	1 сем.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>14</b>
<b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>	<b>20</b>
<b>5. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>	<b>21</b>
<b>6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>23</b>
<b>7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>25</b>
<b>8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ</b>	<b>31</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>35</b>

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в учреждении среднего профессионального образования, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах ППССЗ, при подготовке специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

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

В учреждении СПО учебная дисциплина «Естествознание» изучается в общеобразовательном цикле и по учебному плану составляет 161 час при освоении специальностей социально-экономического профиля: «Документационное обеспечение управления и архивоведение» и «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- **овладение умениями применять полученные знания** для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и специального (профессионально значимого) содержания, получаемой из СМИ, ресурсов Интернета, специальной и научно-популярной литературы;
- **развитие** интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- **применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» включает в себя три основных раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью: «Физика», «Химия» и «Биология» для учреждений СПО, обеспечивающих подготовку квалифицированных специалистов среднего звена по профессиям социально-экономического и гуманитарного профиля. Такой подход к структурированию содержания программы не нарушает логику естественнонаучного образования и позволяет специалистам-предметникам использовать разработанные частные методики и преподавать естествознание совместно.

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.

Заметное место в программе занимают интегрирующие, межпредметные идеи и темы. Это, в первую очередь, содержание, освещающее естественнонаучную картину мира, атомно-молекулярное строение вещества, превращение энергии, человека как биологический организм и с точки зрения его химического состава, а также вопросы экологии.

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 дисциплины.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

### 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.** Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.

**Динамика.** Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.

#### **Демонстрации:**

Относительность механического движения.

Виды механического движения.

Инертность тел.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Невесомость.

Реактивное движение, модель ракеты.

Изменение энергии при совершении работы.

#### ***Основы молекулярной физики и термодинамики***

**Молекулярная физика.** Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.

#### **Демонстрации:**

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

### ***Основы электродинамики***

**Электростатика.** Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.

**Постоянный ток.** Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

**Магнитное поле.** Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.

#### **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.

### ***Колебания и волны***

**Механические колебания и волны.** Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.

**Электромагнитные колебания и волны.** Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.

**Световые волны.** Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света.

**Линзы.** Формула тонкой линзы.

#### **Демонстрации:**

Колебания математического и пружинного маятников.

Работа электрогенератора.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света.

Оптические приборы.

## ***Элементы квантовой физики***

**Квантовые свойства света.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.

**Физика атома.** Модели строения атома. Опыт Резерфорда.

**Физика атомного ядра и элементарных частиц.** Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

### **Демонстрации:**

Фотоэффект.

Фотоэлемент.

Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ.

Счетчик ионизирующих излучений.

## ***Вселенная и ее эволюция***

**Строение и развитие Вселенной.** Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира.

## **ХИМИЯ**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ 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.

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

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

Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства.

Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. М. В. Ломоносов — «первый русский университет».

### **Демонстрации:**

Набор моделей атомов и молекул.

Иллюстрации закона сохранения массы вещества.

## ***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.

### **Демонстрации:**

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

### ***Строение вещества***

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

### **Демонстрации:**

Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

### ***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.

### **Демонстрации:**

Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.

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

### **Демонстрации:**

Химические реакции с выделением теплоты.

### ***Неорганические соединения***

**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.** 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:**

Взаимодействие металлов с неметаллами (цинк с серой, алюминий с йодом), растворами кислот и щелочей.



Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде.  
Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью.  
Восстановительные свойства металлов.

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### *Органические соединения*

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

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

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

Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

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

#### **Демонстрации:**

Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков.

**Пластмассы и волокна.** Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

#### **Демонстрации:**

Различные виды пластмасс и волокон.

### *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.

Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.

## БИОЛОГИЯ

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

Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.

#### **Демонстрации:**

Уровни организации жизни.  
Методы познания живой природы.

### ***Клетка***

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.

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

### ***Организм***

Организм — единое целое. Многообразие организмов.

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

Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.

Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.

Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.

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

### **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.

### ***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.

## ***Экосистемы***

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

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

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

### **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.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов и тем	максимальная нагрузка	Количество Часов		
		Аудиторных	Лабораторных и практических	Самостоятельная работа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Физика</b>				
<b>Введение.</b> 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.	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>
<b>Тема 1. Механика</b>	<b>12</b>	<b>8</b>		<b>4</b>
1.1. <b>Механическое движение.</b> Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей.	3	2		1
1.2. <b>Неравномерное движение.</b> Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.	3	2		1
1.3. <b>Законы динамики.</b> Масса и сила. Взаимодействие тел. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	3	2		1
1.4. <b>Законы сохранения в механике.</b> Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.	3	2		1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
2.1. <i>Атомистическая теория строения вещества.</i> Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение.	3	2		1
2.2. <i>Агрегатные состояния вещества.</i> Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.	3	2		1
2.3. <i>Термодинамика.</i> Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.	3	2		1
2.4. <i>Л.р. №1 «Определение влажности воздуха».</i>	3		2	1
2.5. <i>Л.р. №2 «Определение плотности жидкости».</i>	3		2	1
2.6. <i>Л.р. №3 «Определение плотности твердых тел».</i>	3		2	1
<b>Тема 3. Основы электродинамики.</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
3.1. <i>Электростатика.</i> Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	3	2		1
3.2. <i>Постоянный ток.</i> Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.	3	2		1
3.3. <i>Магнитное поле.</i> Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.	3	2		1
3.4. <i>Л.р. №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках».</i>	3		2	1
3.5. <i>Л.р. №5 «Определение удельного сопротивления проводника».</i>	3		2	1
3.6. <i>Л.р. №6 «Исследование зависимости мощности лампы от напряжения».</i>	3		2	1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Тема 4. Колебания и волны.</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
4.1. <i>Механические колебания и волны.</i> Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	3	2		1
4.2. <i>Электромагнитные колебания и волны.</i> Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.	3	2		1
4.3. <i>Световые волны.</i> Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.	3	2		1
4.4. <i>Л.р. №7 «Изучение колебаний математического маятника».</i>	3		2	1
4.5. <i>Л.р. №8 «Изучение интерференции и дифракции света».</i>	3		2	1
<b>Тема 5. Элементы квантовой физики</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2</b>
5.1. <i>Квантовые свойства света.</i> Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.	3	2		1
5.2. <i>Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц.</i> Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	3	2		1
<b>Тема 6. Вселенная и её эволюция.</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>
6.1. <i>Строение и развитие Вселенной.</i> Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Современная физическая картина мира.	3	2		1
<b>Контрольная работа по разделу «Физика»</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>-</b>
<b>Итого:</b>	<b>76</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>25</b>

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Химия</b>				
<b>Тема 1. Общая и неорганическая химия</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
1.1 Введение Основные понятия и законы химии	4	2		2
1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.	4	2		2
1.3. Строение вещества	2	2		
1.4. Вода. Растворы	3	2		1
1.5. <i>Л.р. №9. «Реакции обмена»</i>	2		2	
1.6. Химические реакции.	3	2		1
1.7. <i>Л.р. №10. «Скорость химической реакции»</i>	2		2	
1.8. Классификация неорганических соединений и их свойства	2	2		
1.9. Металлы. <i>Л.р. №11. «Свойства соединений металлов»</i>	3		2	1
1.10. Неметаллы. <i>Л.р. №12. «Свойства соединений неметаллов»</i>	3		2	1
<b>Тема 2. Органическая химия</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	3	2		1
2.2. Углеводороды. <i>Л.р. №13. «Углеводороды»</i>	4		2	2
2.3. Природные источники углеводородов. <i>Л.р. №14. «Нефть и продукты ее переработки. Каменный уголь»</i>	2		2	
2.4. Кислородсодержащие органические соединения. <i>Л.р. №15. «Углеводы: глюкоза, крахмал»</i>	3		2	1
2.5. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры. <i>Л.р. №16. «Волокна. Пластмассы»</i>	4		2	2



<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
2.6. Химия и жизнь. Химия и организм человека. Химия в быту	4	2		2
2.7. Контрольная работа	2	2		
<b>Итого:</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Биология</b>				
<b>Введение.</b> Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Тема 1. Клетка</b>	<b>9</b>	<b>6</b>		<b>3</b>
1.1. Неорганические и органические вещества клетки	5	2		3
1.2. Органоиды эукариотической клетки.	2	2		
1.3. Клеточное ядро. Функции ядра. Основные положения клеточной теории	2	2		
<b>Тема 2. Организм</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>4</b>
2.1. Размножение и индивидуальное развитие организма	4	2		2
2.2. Закономерности наследственности	4	2		2
2.3. Закономерности изменчивости	2	2		
<b>Тема 3. Вид</b>	<b>7</b>	<b>4</b>		<b>3</b>
3.1. Эволюционная теория. Синтетическая теория эволюции (СТЭ)	4	2		2
3.2. Гипотезы происхождения жизни. Антропогенез и его закономерности	3	2		1
<b>Тема 4. Экосистемы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
4.1. Экологические факторы. Понятие об экологических системах	2	2		
4.2. Учение В. И. Вернадского о биосфере	1	1		
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
<b>Итого:</b>	<b>35</b>	<b>23</b>		<b>12</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>161</b>	<b>76</b>	<b>32</b>	<b>53</b>

**3.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Наименование разделов и тем	максимальная нагрузка	Количество Часов		
		Аудиторных	Лабораторных и практических	Самостоятельная работа
<b>Физика</b>	<b>78</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>74</b>
<i>Естествознание. Естественно-научный метод познания. Физика.</i> Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.		2		
<i>Л.р. «Определение плотности жидкости».</i>			2	
<b>Химия</b>	<b>50</b>	<b>1</b>		<b>49</b>
<i>Основные понятия и законы химии.</i> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Химические реакции. Химия и жизнь. Химия и организм человека.		1		
<b>Биология</b>	<b>32</b>	<b>1</b>		<b>31</b>
<i>Биология — совокупность наук о живой природе.</i> Методы научного познания в биологии. Эволюционная теория. Экологические факторы. Понятие об экологических системах.		1		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>162</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>154</b>

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

1. Определение влажности воздуха
2. Определение плотности жидкости
3. Определение плотности твердых тел
4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках
5. Определение удельного сопротивления проводника
6. Исследование зависимости мощности лампы от напряжения
7. Изучение колебаний математического маятника
8. Изучение интерференции и дифракции света
9. Реакции обмена
10. Скорость химической реакции
11. Свойства соединений металлов
12. Свойства соединений неметаллов
13. Углеводороды
14. Нефть и продукты ее переработки. Каменный уголь
15. Углеводороды: глюкоза, крахмал
16. Волокна. Пластмассы

## 5. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды работ:

- 1) Решение задач по разделам «Физика», «Химия».
- 2) Подготовка к контрольным работам, семинарам, практическим и лабораторным занятиям, дифференцированному зачету.
- 3) Изучение естественно-научной информации с помощью конспектов лекций, учебной литературы и интернет-ресурсов.
- 4) Выполнение творческих заданий (подготовка сообщений, докладов, конспектов, таблиц, кроссвордов, рефератов, презентаций). Темы для творческих заданий:
  1. Закон Всемирного тяготения. Невесомость
  2. Использование радиоактивных изотопов в технических целях
  3. Рентгеновские излучения и его использование в технике и медицине
  4. Нанотехнологии – технологии XXI века
  5. Естественнонаучный метод познания и его составляющие
  6. Ультразвук и его использование в технике и медицине
  7. Радиосвязь и телевидение
  8. История атомистических учений
  9. Необратимый характер тепловых процессов
  10. Материя, формы ее движения и существования
  11. Первый русский академик М.В.Ломоносов
  12. Искусство и процесс познания.
  13. Физика и музыкальное искусство
  14. Цветомузыка
  15. Физика в современном цирке
  16. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства
  17. Научно-технический прогресс и проблемы экологии
  18. Природа человека: стабильность и трансформация
  19. В лабиринтах генома человека
  20. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века
  21. Современные методы обеззараживания воды
  22. Защита озонового экрана от химического загрязнения
  23. Экологические аспекты использования углеводородного сырья
  24. Этанол: величайшее благо и страшное зло
  25. Охрана окружающей среды от химического загрязнения
  26. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды
  27. Антропогенное воздействие на окружающую среду
  28. Загрязнители воды и способы их очистки
  29. Озоновые дыры
  30. Предупреждение пищевых отравлений
  31. Наследственные и врожденные заболевания
  32. Движущие силы эволюции
  33. Вода вокруг нас
  34. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
  35. История возникновения и развития органической химии.
  36. Углеводы и их роль в живой природе.
  37. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
  38. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
  39. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
  40. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
  41. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной

продовольственной программы.

42. В. И. Вернадский и его учение о биосфере.

43. История и развитие знаний о клетке.

44. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.

45. Популяция как единица биологической эволюции.

46. Популяция как экологическая единица.

47. Современные взгляды на биологическую эволюцию.

48. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.

49. Современные методы исследования клетки.

50. Среды обитания организмов: причины разнообразия.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

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

• **личностных:**

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

• **метапредметных:**

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

**предметных:**

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

## 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>ФИЗИКА</b>	
Введение	<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>
<i><b>Механика</b></i>	
Кинематика	<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>
Динамика	<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. 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>
Законы сохранения в механике	<p>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.</p> <p>Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности</p>
<i><b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b></i>	
Молекулярная физика	<p>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</p>



<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. 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><i>Основы электродинамики</i></b>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. 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>
<b><i>Колебания и волны</i></b>	
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 звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине</p>
Электромагнитные колебания и волны	<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. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p>Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн</p>
Световые волны	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет оптической силы линзы</p>

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
<b><i>Элементы квантовой физики</i></b>	
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
<b><i>Вселенная и ее эволюция</i></b>	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
<b>ХИМИЯ</b>	
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.

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
	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

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
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 естественнонаучной 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

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
Экосистемы	<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 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>

## 8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Результаты обучения оцениваются по четырехбалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, обучающийся неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или обучающийся не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности.

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов обучающихся, а также при выполнении ими экспериментов.

От обучающихся **требуется:**

- 1) **посещение** уроков;
- 2) **обязательное участие** в работе определенного преподавателем количества практических и прохождение контрольно-тестовых и иных испытаний;
- 3) выполнение всех заданий по самостоятельной работе;
- 4) **ведение рабочих тетрадей** по предмету (в объеме и форме, определяемой преподавателем).

Особо ценится **активная работа на уроке** (умение поддержать дискуссию, пояснить мысль ярким примером, поставить интересный вопрос, привести веский аргумент), а также качество контрольных и творческих работ.

### ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№	наименование	форма
1	входной контроль	тестирование
2	текущий контроль	устный опрос, отчет при выполнении лабораторных работ
3	промежуточный контроль	выполнение контрольных работ
4	итоговый контроль	дифференцированный зачет

При оценке обучающихся следует обратить особое внимание на:

- знание основных законов и теорий химии – понимание их сущности и умение объяснить явление с точки зрения этих законов и теорий. Способность объяснить материальность мира, его единство, взаимосвязь и взаимообусловленность явлений;
- знание состава и химических свойств важнейших классов органических и неорганических веществ;

- знание свойств, на которых основано использование их в народном хозяйстве;
- умение обосновывать свойства веществ на основе их строения;
- умение применять теоретические знания на практике;
- умение пользоваться периодической системой Д.И.Менделеева при характеристике свойств элементов и их соединений;
- умение решать расчётные и расчётно-экспериментальные задачи;
- практические навыки обучающихся при проведении эксперимента;
- научный язык обучающихся (знание химических элементов веществ, природных явлений и процессов; знание, составление и чтение эмпирических, структурных, электронных формул, молекулярных, ионных, ядерных, химических уравнений).

### Оценка устных ответов

Устный опрос является одним из способов учета знаний обучающихся.

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа обучающегося надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- а) полноту и правильность ответа;
- б) степень осознанности, понимания изученного.

**Отметка «5»** ставится, если обучающийся:

- Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником.
- Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные.
- Излагает материал грамотным языком, точно используя терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
- Продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.
- Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.

**Отметка «4»** ставится, если обучающийся:

- дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и оформлении излагаемого.
- В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание.
- Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладок, легко исправленные после замечания преподавателя.

**Оценка «3»** ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов преподавателя.

- Обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по теме.
- При достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
- Излагает материал неполно и допускает неточность в определении понятий или формулировке правил.
- Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.
- Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.

**Отметка «2»** ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает также недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Отметка ( «5», «4», «3») может ставиться не только за единовременный ответ (когда на проверку подготовки обучающегося отводится определенное время), но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных обучающимся на протяжении урока ( выводится поурочный балл), при условии, если в процессе урока не только заслушивались ответы обучающегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.

### **Критерии оценки при выполнении письменных работ**

**Отметка «5»** ставится, если:

- Работа выполнена полностью
- В логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок
- В решении нет ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала)

**Отметка «4»** ставится, если:

- Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать не явилось специальным объектом проверки)
- Допущена одна ошибка или есть два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

- Допущены существенные ошибки, показывающие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «2»** ставится, если:

- Работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Преподаватель может повысить отметку за:

- Оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которое свидетельствует о высоком развитии обучающегося,
- Решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенный обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.



## **Критерии оценок за выполнение лабораторной работы**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если обучающийся:

- Правильно, по плану выполняет лабораторную работу
- Точно измеряет величины
- Работу выполняет самостоятельно, правильно формулирует вывод и

аккуратно оформляет результаты работы

**Оценка «4»** ставится в том случае, если обучающийся:

- Правильно, по плану выполняет лабораторную работу, но допускает недочеты в измерении величин
- Правильно формулирует выводы, но имеются недостатки в оформлении лабораторной работы

лабораторной работы

**Оценка «3»** ставится в том случае, если обучающийся:

- Допускает неточности в выполнении лабораторной работы
- Допускает недочеты в измерении величин
- Допускает неточности в формулировке выводов
- Имеются недостатки в оформлении лабораторной работы

**Оценка «2»** ставится в том случае, если лабораторная работа выполняется неправильно. Если обучающийся не умеет делать выводы и оформлять результаты работы.

## **Критерии оценок за выполнение теста**

При оценке теста подсчитывается количество баллов в работе обучающихся, которое затем делится на общее количество баллов теста по эталону.

Ниже 0,6 = оценка «2»

0,6 – 0,75 = оценка «3»

0,75 – 0,9 = оценка «4»

0,9 - 1 = оценка «5»

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

### Для обучающихся

#### Основная литература

1. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования в пределах основных профессиональных образовательных программ НПО и СПО с учетом профиля профессионального образования / Олег Саргисович Габриелян, Игорь Геннадьевич Остроумов. – 7-е изд., стер. М.: Академия, 2013. – 256 с. - ISBN: 978-5-7695-9994-1.
2. Дмитриева, Е.И. Физика в примерах и задачах: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Елена Игоревна Дмитриева, Людмила Дмитриевна Иевлева, Людмила Степановна Костюченко. – М.: Форум, 2010.- 512 с.- ISBN: 978-5-16-003006-7.
3. Ерохин, Ю.М. Химия: Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Юрий Михайлович Ерохин. – 14-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 400с. – 308-22.- ISBN: 978-5-7695-7030-8.
4. Константинов, В.М. Биология: Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования в пределах основных профессиональных образовательных программ НПО и СПО с учетом профиля профессионального образования / Владимир Михайлович Константинов, Александр Геннадьевич Резанов, Елена Олеговна Фадеева; Под редакцией В.М. Константинова. – М.: Академия, 2010. – 320 с. - ISBN: 978-5-7695-5444-5.
5. Самойленко, П.И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: Сборник задач: Учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального образования / Петр Иванович Самойленко. – М.: Академия, 2011. -202 с. - ISBN: 978-5-7695-6912-8.
6. Тупикин, Е.И. Биология с основами экологии / Е.И. Тупикин. – М., Академия, 2014.- ISBN: 978-5-7695-9835-7.

#### Дополнительная литература

1. Беляев, Д. К. Биология (базовый уровень). 10 класс. / Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, Л.Н. Кузнецова и др. — М., Просвещение, 2014. – 224с. - ISBN: 978-5-09-029577-2
2. Беляев Д. К. Биология (базовый уровень). 11 класс. / Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, П.М. Бородин и др. — М., Просвещение, 2014. – 224с. - ISBN: 978-5-09-029576-5
3. Габриелян, О.С. Химия (для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей) / О.С. Габриелян. – М., Академия, 2010.
4. Генденштейн, Л.Э. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик. – М.: Мнемозина, 2012. – 364с.
5. Генденштейн, Л.Э. Физика: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик. – М.: Мнемозина, 2011. – 352с.
6. Ерохин, Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Юрий Михайлович Ерохин. – М.: Академия, 2014. – 128с. – ISBN: 978-5-7695-7193-0.
7. Ерохин, Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Юрий Михайлович Ерохин. – М.: Академия, 2014. – 288с. – ISBN: 978-5-7695-7415-3.
8. Иванова, Т.В., Биология / Т.В. Иванова, Г.С. Калинова, С.Г. Мамонтов. - М.: Академия, 2012. - ISBN: 978-5-9963-0621-3.

9. Касьянов, В.А. Физика. 10 кл.: Учебник / В. А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012. – 288 с. - ISBN: 978-5-358-10975-9.
10. Касьянов, В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений / В. А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012. – 302 с.- ISBN: 978-5-358-10010-7.
11. Петелин, А.Л. Естествознание: Учебник / А.Л. Петелин, Т.Н. Гаева, А.Л. Бреннер. – М.: Форум, 2010.
12. Рымкевич, А.П. Физика. 10-11 классы: Пособие для общеобразовательных учреждений / Андрей Павлович Рымкевич. – 15-е изд., - М.: Дрофа, 2011. – 188 с. - ISBN: 978-5-358-09274-7.
13. Савинкина, Е. В. Химия. Мир веществ: 10-й класс: учебник: [базовый и профильный уровни] / Е. В. Савинкина, Г. П. Логинова. – М.: Баласс, 2013. - 303с. - ISBN 978-5-85939-798-3.
14. Савинкина, Е. В. Химия. Мир веществ: 11-й класс: учебник / Е. В. Савинкина, Г. П. Логинова. – М.: Баласс, 2013. - 272с. - ISBN 978-5-85939-775-4.

### **Для преподавателей**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
4. Габриелян, О.С. Химия: Пособие для подготовки к ЕГЭ: Учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования в пределах основных образовательных программ НПО и СПО с учетом профиля профессионального образования / Олег Саргисович Габриелян, Игорь Геннадьевич Остроумов, Сергей Анатольевич Сладков. – М.: Академия, 2011. - 256с. - ISBN: 978-5-7695-7192-3.
5. Романов, В.П. Концепции современного естествознания: Практикум / В.П. Романов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА, 2015.
6. Самойленко, П.И. Теория и методика обучения физике: учеб. пособие для преподавателей ссузов. / П.И. Самойленко — М., Дрофа, 2010. – 336 с. - ISBN: 978-5-358-07352-4.
7. Степанова, А. К. Химия: Методические указания / А.К. Степанова. – Ухта: Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2014. – 40с.
8. Ярыгин, В.Н. Биология: в 2 т. / Ярыгин В.Н., Глинкина В.В., Волков И.Н. и др. /под ред. Н.В. Ярыгина. — М., Геотар Медицина, 2014 – 736с. - ISBN: 978-5-970-43029-3.
9. Ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября».

### **Ресурсы интернета.**

1. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». <http://festival.1september.ru>
2. Концепции современного естествознания <http://nrc.edu.ru/est/>
3. Не кури—вредно! <http://nekuri-vredno.narod.ru/>
4. "Химия для всех" <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

6. Естествознание. Справочник естественных наук. <http://naturalscience.ru/>
7. Наука и техника, экономика и бизнес <http://www.nauki-online.ru/estestvoznanie>
8. Естествознание – наука о природе. <http://planet-world.ucoz.ru/index/0-21>
9. Портал естественных наук. <http://e-science.ru/>
10. Белок и все о нем в биологии и химии <http://belok-s.narod.ru>
11. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома <http://mendeleev.jino-net.ru>
12. Российская Академия Естествознания <http://www.rae.ru/>
13. Естествознание в рисунках. <http://estestvoznanie.narod.ru/>
14. Естественно-научные эксперименты: Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.ru>
15. Википедия <https://ru.wikipedia.org/>

### **Материально – техническое обеспечение кабинета.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- комплект учебно-наглядных пособий по естествознанию;
- раздаточный материал с таблицами величин;
- приборы для проведения демонстраций.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие столы с розетками для подключения электроприборов;
- рабочее место преподавателя;
- руководства к выполнению лабораторных и практических работ;
- комплекты приборов;
- комплект учебно-наглядных пособий по естествознанию;
- учебная доска.