

## **Аннотация к рабочей программе по предмету «Естествознание» (10 классы социально-экономического и социально-гуманитарного профилей)**

Рабочая программа по предмету «Естествознание» для 10-11 классов социально-гуманитарного и социально-экономического профилей составлена на основе авторской программы «Естествознание 10 -11», авторы С.А. Титов др., соответствующей федеральному компоненту государственного стандарта среднего общего образования, базового уровня, и ориентирована на использование учебника:

**Естествознание.** Базовый уровень. 10 класс / С.А. Титов, И.Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. – 6-е издание, стереотипное – М.: Дрофа, 2020. – 348с.

Концепция предлагаемого курса состоит в рассмотрении объектов и явлений естественного мира в гармонии физики, химии, биологии, физической географии, астрономии и экологии. Соответственно в основу курса положены не логика и структура частных естественнонаучных дисциплин, а идея антропоцентризма, т. е. построение курса в логике и структуре восприятия учеником естественного мира в синтезе физических, химических и биологических представлений.

В новом курсе естествознания представлены важнейшие понятия, законы и теории частных учебных дисциплин, которые обобщены в естественнонаучные понятия, законы и теории, а также важнейшие прикладные аспекты, связь изучаемого материала с жизнью, знакомство с важнейшими достижениями современного научно-технического прогресса.

Согласно учебному плану лица Рабочая программа по предмету «Естествознание» предусматривает обучение в 10 классе в объеме 102 часа в год (3 часа в неделю), в 11 классе в объеме 102 часа в год (3 часа в неделю).

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Учебный предмет «Естествознание», в содержании которого ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у учащихся не только целостную естественнонаучную картину мира, но и побуждает у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Познавательная функция учебного предмета «Естествознание» заключается в способности его содержания концентрировать в себе как знания о естественном мире, так и познавательные ценности:

— освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук, знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, позволяющими раскрыть его роль в представлениях человека о природе, развитии техники и технологий;

— овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки использования естественнонаучной информации, полученной из различных источников для осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам (экологическим, энергетическим, сырьевым и др.);

— развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации полученных при этом результатов;

— использование естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

### **Результаты освоения курса**

**Личностными результатами** обучения естествознанию являются:

в *ценностно-ориентационной сфере* — воспитание чувства гордости за российские естественные науки;

*в трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

*в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения программы по естествознанию являются:

— овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного мира;

— овладение основными интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

— формирование умений генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

— формирование умений определять цели и задачи деятельности, использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и понимания зависимости от содержания и формы представленной информации и целей адресата.

**Предметными результатами** изучения естествознания являются:

*в познавательной сфере:*

— овладение умениями давать определения изученных понятий;

— описание демонстрационных и самостоятельно проведенных экспериментов, используя для этого русский (родной) язык и язык естественных наук;

— классификация изученных объектов и явлений;

— наблюдение демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, естественных явлений, протекающих в природе и в быту;

— изложение выводов и умозаключений из наблюдений, изученных естественнонаучных закономерностей, прогнозирование поведения и свойств неизученных естественнонаучных объектов по аналогии со свойствами изученных;

— структурирование изученного материала;

— интерпретация естественнонаучной информации, полученной из других источников, оценка ее научной достоверности;

— самостоятельный поиск новых для себя естественнонаучных знаний, используя для этого доступные источники информации;

*в ценностно-ориентационной сфере:*

— анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;

*в трудовой сфере:*

— проведение естественнонаучных экспериментов и выполнение индивидуального проекта исследовательского характера;

*в сфере физической культуры:*

— соблюдение правил техники безопасности при работе в кабинете естествознания (физики, химии, биологии);

— оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами, электрическим током и лабораторным оборудованием.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 класс

Содержание раздела	Формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
<b>Раздел 1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (15 ч)</b>		
<p>Возникновение познания. Античная натурфилософия. Философы Древней Греции. Аристотель как основатель натурфилософии. Наука и техника в поздней Античности. Архимед, его работы, изобретения, закон Архимеда. Герон Александрийский. От натурфилософии к науке. Эпоха Средневековья в Европе и в странах Передней и Средней Азии, работа Авиценны. Первые университеты Европы. Эпоха Возрождения. Леонардо да Винчи. Работы Галилео Галилея. Абстракция и идеализация. Наблюдение и эксперимент. Измерение, единицы измерения. Измерения в гуманитарных науках. Представления экспериментальных данных и математическая обработка. Математическое моделирование. Научный метод. Индукция и дедукция. Гипотезы и теории. Научные революции. Естествознание и другие способы человеческого познания.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах; - решение познавательных и практических задач</p>
<b>Раздел 2. МИР, КОТОРЫЙ МЫ ОЩУЩАЕМ (34 ч)</b>		
<p>Пространство, время, материя. Трехмерная картина мира. Расстояние и длительность. Пространство и расстояние. Системы координат. Свойства пространства. Время и длительность. Измерение времени. Часы: от солнечных до квантовых. Единицы времени. Движение — взаимодействие пространства и времени. Равноускоренное и равномерное движение. Скорость, вектор скорости. Относительное движение. Принцип относительности движения Г. Галилея.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, зачетная работа</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах; - решение познавательных и практических задач.</p>

<p>Инерциальная система. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Третий закон Ньютона. Импульс и его сохранение. Реактивное движение. Вращательное движение. Периодическое движение. Вращение и колебание. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Волны: продольные и поперечные. Звук как пример механических колебаний. Тоны и обертоны. Звуки и музыка. Электростатическое взаимодействие. История изучения электричества. Закон Кулона. Физические поля. Фундаментальные взаимодействия. Движение электрических зарядов. Электромагнитное поле. История открытия магнетизма. Магнитное поле. Магнетики. Электромагнитные волны. Виды электромагнитных волн. Общие свойства волн. Интерференция, дифракция. Эффект Доплера. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Трение и сопротивление среды. Законы сохранения в природе.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Раздел 3. ОБЪЕКТЫ И ЗАКОНЫ МИКРОМИРА (15 ч)**

<p>Микро-, макро- и мегамиры. История создания микроскопа и телескопа. Атомы, история изучения: от Демокрита до Томсона. Открытие радиоактивности и модель атома Резерфорда. Радиоактивность. Свет. Корпускулярная теория света. Волновая теория света. Интерференция. Поляризация. Фотоэффект. Спектры излучения и поглощения. Спектральный анализ. Атомная модель Бора. Основные понятия квантовой физики. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности. Современные представления о строении атома. Строение ядра. Изотопы. Сильное и слабое взаимодействие. Ядерный распад и элементарные</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах; - решение познавательных и практических задач.- поиск нужной информации по заданной теме в источниках</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

частицы. Альфа-распад, бета-распад, гамма-распад. Античастицы и антивещество		
<b>Раздел 4. ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ВЕЩЕСТВА (17 ч)</b>		
<p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома.</p> <p>Свойства химических элементов. Орбитали, энергетические уровни, подуровни. Окисление, восстановление. Анионы, катионы. Электролиты. Валентность. Химическая связь: ионная, ковалентная, металлическая, водородная. Полярность молекул, диполь. Химические реакции. Схемы и уравнения реакций. Типы химических реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена. Скорость и энергия химических реакций. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Энергия активации. Катализаторы. Ингибиторы. Экзо- и эндотермические реакции. Цепная реакция. Вещества органические и неорганические. Простые неорганические вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Сложные неорганические вещества: кислоты и основания. Соли и их применение. Электролиз. Гальванопластика. Строение и свойства органических веществ. Построение структурных формул. Углеводороды. Эмпирические и структурные формулы. Изомеры, изомерия. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Углеводы. Спирты. Органические кислоты. Аминокислоты. Циклические органические</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах;</li> <li>- решение познавательных и практических задач, отражающих типичные ситуации;</li> <li>- поиск нужной информации по заданной теме в источниках</li> </ul>

<p>соединения: бензол, фенол, анилин, бензойная кислота, нафталин и др. Гомоциклические и гетероциклические соединения. Высокомолекулярные соединения. Гомополимеры и гетерополимеры. Получение и использование синтетических полимеров. Биополимеры. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК): особенности строения, функции. Комплементарность. Полисахариды: особенности строения, функции. Дисахариды, моносахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Белки: особенности строения, функции. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белка. Денатурация, ренатурация. Липиды: особенности строения, функции. Холестерин, фосфолипиды.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Раздел 5. ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ (13 ч)**

<p>Звездное небо. Зенит, полюс мира, меридиан, ось мира, созвездия, эклиптика. Телескоп Галилея. Радиотелескоп. Космические лучи. Единицы измерения Вселенной. Геоцентрическая модель Солнечной системы. Гелиоцентрическая теория Н. Коперника. Современные представления о движении Земли. Строение Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера. Землетрясения, извержения вулканов. Строение Солнечной системы. Планеты Солнечной системы. Пояс астероидов. Пояс Койпера. Кометы. Метеоры и метеориты. Спектральный анализ — основа исследования химического состава звезд. Характеристики и эволюция звезд (гиганты, карлики, нейтронные звезды, черные дыры). Пульсары, квазары, сверхновые. Галактики. Наша Галактика — Млечный Путь. Метагалактика. Возникновение и эволюция Вселенной. Расширение Вселенной. Гипотеза Большого</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах;</li> <li>- решение познавательных и практических задач;</li> <li>- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа и извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели;</li> <li>-Запись в тетради</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>взрыва. Антропный принцип: сильный или слабый. Возникновение галактик, Солнечной системы и Земли. Скорость света. Измерение скорости света. Опыты Майкельсона и Морли. Основы теории относительности. Относительность одновременности. Относительность времени. Относительность расстояния.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Раздел 6. СИСТЕМЫ И ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ (9 ч)**

<p>Хаос и закономерность. Детерминизм. Статистические закономерности. Симметрия: радиальная и двусторонняя. Оптические изомеры. Системы и системный подход. Редукционизм и холизм. Теория систем. Внешние и внутренние системы. Кибернетика — наука о принципах управления. Методы исследования систем. Графы: полные, пустые, организованные. Типы обратных связей. Черный ящик. Вероятность. Условная вероятность и случайные процессы. Статистические методы в естественных и гуманитарных науках.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах; - решение познавательных и практических задач, - запись в тетради - поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа и извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели; - объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Периодичность и формы текущего контроля и итоговой аттестации  
10 класс**

В процессе изучения предмета используются следующие формы контроля:

- зачетная работа,

В течение учебного года проводятся:

-зачетные работы:

№ 1. Мир, который мы ощущаем.

№ 2. Объекты и законы микромира.

№ 3. Химические элементы вещества.

№ 4. Земля и Вселенная.

№ 5. Системы и их исследования.

**11 класс**

Содержание раздела	Формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
<b>Раздел 1. Порядок и самоорганизация в природе (20 ч)</b>		
Порядок и беспорядок в	Лекция с элементами	- объяснение изученных положений на

<p>строении веществ. Агрегатные состояния. Твердые тела. Жидкости. Газы. Плазма. Теплота и температура. Плавление, испарение, кипение. Теплота плавления. Теплота парообразования. Идеальный газ. Законы идеального газа: Бойля–Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Давление. Флуктуации. Изотермическое сжатие. Изобарическое расширение. Изобарическое сжатие. Закон состояния идеального газа. Энергия и работа. Вода как источник энергии. Ветер как источник энергии. Энергия, запасенная в органических веществах. Энергия свободная и связанная. Теплота и работа. Принцип работы тепловых машин. История создания термодинамики. Законы термодинамики. КПД. Вечные двигатели первого и второго рода. Энтропия. Тепловая смерть Вселенной. Статистическая физика. Энтропия и вероятность. Информация. Информация, вероятность и энтропия. Свойства информации и двоичная система счисления. Ценность и избыточность информации. Самоорганизующиеся системы. Ячейки Бенара. Диссипативные структуры. Лазеры как неравновесные самоорганизующиеся системы. Принцип работы лазера. Применение лазеров. Синергетика — наука о самоорганизации. Параметр порядка. Области применения синергетики. Точка бифуркации.</p>	<p>беседы, семинар-диспут</p>	<p>предлагаемых конкретных примерах; - решение познавательных и практических задач</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

**Раздел 2. Строение и деятельность живых систем. Молекулы и клетки (13 ч)**

<p>Жизнь, свойства жизни. Питание: гетеротрофные и автотрофные организмы. Дыхание: внешнее и клеточное дыхание. Выделение. Размножение. Наследственность и изменчивость. Рост и развитие. Подвижность. Раздражимость. Клетка — элементарная единица жизни. Открытие и изучение клетки. Клеточная теория. Многообразие клеток. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Химический состав клетки: неорганические и органические вещества. Эукариотические клетки. Плазматическая</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, зачетная работа</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах; - решение познавательных и практических задач.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>мембрана: строение, функции.  Ядро: оболочка, ядрышко, хроматин. Хромосомы.  Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Цитоплазма.  Органоиды: мембранные и немембранные.  Прокариотические клетки.  Строение, многообразие.  Бактерии: аэробы и анаэробы, сапрофиты и паразиты, азотфиксирующие. Вирусы.  Вирусные заболевания. ВИЧ.  Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена.  Пластический обмен.  Фотосинтез: световая и темновая фазы. Хемосинтез. Генетический код. Биосинтез белка: транскрипция, трансляция.  Деление клетки. Митоз, фазы митоза. Размножение организмов. Бесполое размножение: деление, спорообразование, вегетативное размножение. Половое размножение: образование половых клеток. Мейоз, фазы мейоза.</p>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Раздел 3. Строение и деятельность живых систем. Организмы (15 ч)**

<p>Система живой природы. Систематика. Работы Карла Линнея. Царство Грибы. Грибы: особенности строения, распространение и значение. Систематика и жизнедеятельность растений. Особенности строения, распространение и значение. Водоросли. Отдел Моховидные. Высшие споровые растения. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные. Систематика и особенности строения беспозвоночных животных. Простейшие. Губки и кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Членистоногие. Систематика и особенности строения позвоночных животных. Круглоротые. Хрящевые рыбы. Костные рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Размножение и развитие у растений. Половое размножение. Чередование поколений. Оплодотворение. Семя. Размножение и развитие у животных. Оплодотворение. Онтогенез: эмбриональный период, постэмбриональный период. Прямое и не прямое</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах;  - решение познавательных и практических задач.- поиск нужной информации по заданной теме в источниках</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>развитие. Основные законы наследственности.</p> <p>Гибридологический метод Г. Менделя. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя. Второй закон Менделя.</p> <p>Цитологические основы моногибридного скрещивания. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.</p> <p>Хромосомная теория наследственности. Работа Т. Х. Моргана. Нарушение сцепления. Половые хромосомы.</p> <p>Изменчивость: модификационная (ненаследственная), генотипическая (наследственная) — комбинативная и мутационная. Мутагенные факторы.</p>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Раздел 4. Строение и деятельность живых систем. Популяции и экологические системы (8 ч)**

<p>Экология. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Действие экологических факторов. Лимитирующие факторы. Диапазон устойчивости, биологический оптимум. Популяция. Основные характеристики популяции: плотность, рождаемость, смертность, возрастная структура. Периодические изменения численности популяции. Экосистема. Биогеоценоз. Структура экосистемы: видовая, пространственная (ярусность), трофическая. Трофическая структура экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи: пастбищные, детритные. Экологические пирамиды. Взаимоотношения популяций в экосистеме: нейтральные, полезно-нейтральные, взаимополезные, вредно-полезные, взаимовредные. Устойчивость и смена сообществ. Сукцессии: первичные и вторичные. Биосфера: состав и строение. Атмосфера, гидросфера, литосфера. Вещество биосферы: живое, биогенное, косное, биокосное. Роль живого вещества в биосфере.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах;  - решение познавательных и практических задач, отражающих типичные ситуации;  - поиск нужной информации по заданной теме в источниках</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Раздел 5. Происхождение и развитие жизни на земле (13 ч)**

<p>История представлений о зарождении жизни. Виталисты и физикалисты. Креационизм.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах;</p>
----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

<p>Абиогенез. Опыты Реди, Спалланцани, Пастера. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Теория биохимической эволюции (Опарина — Холдейна). Опыт С. Миллера. Первые эволюционные теории. Теория Ж. Б. Ламарка. Работы Ж. Кювье. Дарвинизм. Дивергенция и искусственный отбор. Естественный отбор и борьба за существование. Развитие дарвинизма. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Формы отбора: стабилизирующий, движущий, расщепляющий. Дрейф генов. Изоляция. Доказательства эволюции. Типы эволюционных изменений и направления эволюции. Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора. Работа Н. Я. Данилевского. Теория номогенеза. Геохронологическая шкала. Эры, периоды: развитие жизни. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра. Мезозойская эра. Биологический прогресс и регресс. Кайнозойская эра.</p>	<p>диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<p>- решение познавательных и практических задач;  - поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа и извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели;  -Запись в тетради</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Раздел 6. Человек в системе естествознания (15 ч)**

<p>Человек как живой организм. Положение человека в системе живых организмов. Сходство человека с другими представителями животного мира. Сходство и различия человека и других приматов. Существование человека и законы термодинамики. Этапы эволюции человека. Дриопитеки. Австралопитеки. Человек умелый. Человек прямоходящий. Неандертальцы. Кроманьонцы. Происхождение и расселение современного человека. Гипотезы полицентризма и моноцентризма. Палеогеномика. Расселение человека по планете. Расы. Большие расы: европеоидная, монголоидная, австрало-негроидная. Происхождение рас. Развитие и старение человека. Особенности онтогенеза человека. Границы возрастных периодов человека. Рост и развитие. Старение организма. Инфекционные заболевания. Вирулентность. Инкубационный период. Входные ворота инфекции.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<p>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах;  - решение познавательных и практических задач,  -запись в тетради  - поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа и извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели;  - объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Классификации инфекционных заболеваний. Инфекции, передающиеся половым путем. Протозойные инфекции. Эпидемии: чума, холера, оспа. Борьба с инфекционными заболеваниями. Паразитарные заболевания, их особенности. Паразиты человека. Сердечно-сосудистые заболевания. Сердечно-сосудистая система и давление крови. Гипотония и гипертония. Стенокардия и инфаркт. Инсульт. Онкологические заболевания. Нервные заболевания. Психические заболевания. Лекарственные средства. Антибиотики. Сульфаниламидные препараты. Нейролептики. Транквилизаторы. Анальгетики. Наркотическая зависимость. Яды, токсины, противоядия. Механизмы действия ядов. Ядовитые растения. Ядовитые грибы. Ядовитые животные. Противоядия, анатоксины и сыворотки. Генетика человека и наследственные заболевания. Методы генетики человека. Наследственные заболевания: генные болезни, хромосомные болезни. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Раздел 7. Ноосфера и технические достижения человека (19 ч)**

<p>Ноосфера как сфера разума. Ранние этапы развития человечества. Неолитическая революция. Селекция. Возникновение селекции. Искусственный отбор и гибридизация. Домашние животные и их дикие предки. Отдаленная гибридизация. Неродственная гибридизация. Полиплоидия. Искусственный мутагенез. Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клеточная инженерия. Клонирование. Этические аспекты развития биотехнологии. Биоэтика. Ноосфера и перемещение в пространстве. Первые повозки и дороги. Энергия мышц и ветра. Изобретение парохода. Первые паровозы. Двигатель внутреннего сгорания. Первые автомобили. Человек уходит в небо. Аэростаты и дирижабли. Первые</p>	<p>Лекция с элементами беседы, семинар-диспут, практические занятия, зачетная работа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснение изученных положений на предлагаемых конкретных примерах;</li> <li>- решение познавательных и практических задач;</li> <li>- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа и извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели;</li> <li>-Запись в тетради</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>самолеты. Теория подъемной силы крыла. За пределами земного тяготения. К. Э. Циолковский и его последователи. Создание спутников. Человек в космосе. Как сохранить изображение. Появление и фиксирование. Появление цвета в фотографии. Цифровая фотография. Создание движущегося изображения. Рождение кинематографа. Принцип создания изображения. Звуковое кино. Цветное кино. Цифровое кино. От арифмометра к персональному компьютеру. От вычислительной машины к искусственному интеллекту. Что такое интеллект. История создания искусственного интеллекта. Шахматы и компьютер. Наночастицы и перспективы нанотехнологий. История появления нанотехнологии. Уникальные свойства наноматериалов. Достижения нанотехнологий. Взаимодействие ноосферы и биосферы. Начало антропогенного воздействия на биосферу. Агроценозы и их роль в развитии биосферы. Освоение новых территорий. Основные экологические проблемы современности. Динамика численности населения Земли. Экстенсивные методы развития сельского хозяйства. Интенсивные методы развития сельского хозяйства. Парниковый эффект. Экологические катастрофы.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## **Периодичность и формы текущего контроля и итоговой аттестации**

### **11 класс**

В процессе изучения предмета используются следующие формы контроля:

- зачетная работа,

В течение учебного года проводятся зачетные работы:

№1. Зачет по теме «Законы термодинамики»

№2. Зачет по теме «Информация»

№3. Зачет по теме «Синергетика»

№4. Зачет по теме «Порядок и самоорганизация в природе»

№5. Зачет по теме «Клетка»

№6. Зачет по теме «Живые системы. Молекулы и клетки»

№7. Зачет по теме «Строение беспозвоночных и позвоночных животных»

№8. Зачет по теме «Ноосфера и технические достижения человека»