

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Калужской области
Барятинский район
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Китежская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО
на МО учителей МКОУ КСОШ
№ 1 от _30.08.2022_

ПРИНЯТО
на Педагогическом совете
№ 1 от _30.08.2022_

УТВЕРЖДЕНО Приказом директора
№ 54-в от _30.08.2022__

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

Составитель: Громоздин Антон Викторович

2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по естествознанию составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и авторской программы по естествознанию для 10-11 классов общеобразовательных учреждений под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной.

Цели курса:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественно-научной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярных статьях, осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;

- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;

- воспитание убежденности в познаваемости мира и возможности использования достижений естественных наук для развития цивилизации; осознанного отношения к реальности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;

- применение естественно-научных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, энергосбережения, защиты окружающей среды.

Задачи обучения:

- развить способность понимать и эффективно использовать комплекс естественно-научных знаний;
- закрепить навыки ведения простейшей исследовательской деятельности, критического анализа ее результатов и формулирования выводов на их основе;
- сформировать целостное представление о естественно-научной компоненте культуры и систему личных взглядов на эту тему.

Общая характеристика курса

Курс естествознания для 10-11 классов предполагает изучение трех разделов. Первый раздел посвящен современному естественно-научному знанию о мире в рамках концепции взаимосвязи: природа – наука – человек. Второй раздел освещает естественные науки и развитие техники и технологий в рамках концепции взаимосвязи: природа – наука – техника – человек. Третий раздел углубляет знания об естественные науки и о человеке в рамках концепции взаимосвязи: природа – наука – техника – общество – человек.

В основе данной программы лежит системно-целостный подход к формированию современного миропонимания, основанного на знании о взаимодействиях в системе «природа – человек». Рассмотрение этих взаимодействий позволяет установить объективные связи между целями гуманитарного и естественно-научного образования. Раскрыть роль естественно-научного образования, как основы естественно-научной компетентности и гуманистических идеалов в их единстве. В целостном виде это отражается в концепции гуманитаризации содержания естественно-научного образования, суть которой в интеграции различных учебных предметов вокруг проблем взаимодействия человека и природы. Именно на основе интеграции возможен эффективный показ роли естественных наук в научном познании биосферы, в изучении человеческой деятельности, в решении глобальных проблем современности. При этом в ходе изучения курса формируется основа естественно-научной культуры и показывается роль естественных

наук в развитии цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Согласно учебному плану рабочая программа для 10-11 классов предусматривает обязательное изучение естествознания в объеме 3 часов в неделю.

Требования к уровню подготовки обучающихся

Освоение курса естествознания позволит ученикам построить целостную картину закономерностей функционирования окружающего мира в рамках естественно-научного подхода. Сформировать свой взгляд на природу тех или иных процессов и явлений окружающей среды в их взаимосвязи с человеком и его деятельностью. Овладеть элементами различных естественно-научных исследовательских методов и получить представления о характере научной деятельности, а также отточить навыки проведения умозрительного и практического эксперимента, а также анализа его результатов. Ученики разовьют память и логическое мышление при работе с большими объемами информации и в целом существенно пополнят свой естественно-научный багаж знаний, способность критически оценивать информацию естественно-научного содержания. Научатся использовать естественно-научные знания в повседневной жизни и ситуациях общественной дискуссии.

В результате освоения обязательного минимума содержания предмета «Естествознание» выпускники должны:

- сформировать представления о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества, о пространственно-временных масштабах Вселенной;

- овладеть знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

- сформировать 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;

- сформировать представления о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира, владеть приемами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;

- владеть 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;

- сформировать умения 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.

Содержание учебного предмета

Особенность естествознания в том, что это интегрированный курс, т. е. объединяющий знания из разных предметных областей. В его рамках конкретные предметные знания становятся опорой, средством осмысления тех или иных идей - ведущих идей курса: идея единства, целостности и системной организации природы, идея взаимозависимости человека и природы, идея гармонизации системы «природа - человек». Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

Курс образован следующими разделами:

- современное естественно-научное знание о мире (природа – наука – человек);
- естественные науки и развитие техники и технологий (природа – наука – техника – человек);
- естественные науки и человек (природа – наука – техника – общество – человек).

Раздел 1. Современное естественно - научное знание о мире (природа — наука — человек)

(94 ч, 8 ч — резервное время)

Тема 1. Структура естественно - научного знания: многообразие единства (17 ч)

Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы. Естествознание в системе культуры. Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания. Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент. Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании. Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений. Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. Понятие о теоретических методах исследования. Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры. Естественно - научное познание: от гипотезы до теории. Особенности исторических этапов развития научной методологии: становление логики и математических методов; становление экспериментального метода в XVII в.; современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания». Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание. Великие эксперименты в естественных науках.

Практические работы. Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория).

Тема 2. Структуры мира природы: единство многообразия (30 ч)

Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире. Структурные элементы материи. Эволюция представлений о пространстве и времени. Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле. Электромагнитные явления. Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия. Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы. Популяции, их структура и динамика. Принципы организации экосистем. Биосфера как глобальная экосистема.

Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частнонаучных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры природных и других процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения. Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм. Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии.

Практические работы. Проведение простых исследований или наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств) электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта, денатурации белка, каталитической активности ферментов.

Тема 3. От структуры к свойствам (12 ч)

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Рассказ о двух подходах к решению проблемы природы свойств, предложенных в эпоху Античности Эмпедоклом (теория элементов) и Демокритом (атомистика). Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И. Ньютоном. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ. Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент». Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокалывание оксидов тяжелых металлов и изучение свойств кислорода и водорода. Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма. История создания Дальтоном химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Определение химических формул. От структуры к свойствам — преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка. Классификация в науке. Классификация химических элементов. Биологическая систематика и современные представления о биоразнообразии. Культура и методы классификации в науке.

Практические работы. Проведение простейших исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.

Тема 4. Природа в движении, движение в природе (18ч)

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение под действием сил тяготения. Причины механического движения. Детерминизм механического движения. Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики. Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени. Движение тепла. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов.

Статистический характер движения системы с большим числом частиц. Понятие о статистическом описании движения. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Статистика порядка и хаоса. Природа необратимости движения системы с большим числом частиц. Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорости химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ. Движение как изменение. Ядерные реакции. Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.

Практические работы. Изучение движения планет Солнечной системы, свойств и характеристик звука, скоростей химических реакций. **Тема 5. Эволюционная картина мира (17 ч)**

Энтропия. Необратимость. Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бенара и др.). Причины и условия самоорганизации. Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы

онтогенеза и их регуляция. Эволюция природы. Начало мира. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звезд, планетных систем. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля. Проблема происхождения жизни. Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни. Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека. Козволюция природы и цивилизации.

Практические работы. Наблюдение с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа — наука — техника — человек)

(58 ч, 3 ч — резервное время)

Тема 6. Развитие техногенной цивилизации (10ч)

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники. Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

Тема 7. Взаимодействие науки и техники (32 ч)

Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники. Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Принцип работы реактивных двигателей. Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. От изобретения Попова до мобильной связи и Интернета. Оптика и связанные с ней технологии.

Практические работы. Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.

Тема 8. Естествознание в мире современных технологий (16 ч)

Приборы, использующие волновые и корпускулярные свойства света. Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические световоды. Фотография — кинематография — голография. Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции. Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспектива решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетика. Усиление и преобразование электрических сигналов. Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для

различных целей. Высокомолекулярные соединения. Природные и синтетические полимеры. Получение новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология и прогресс человечества.

Практические работы. Проведение простых исследований и наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств): излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа.

Раздел 3. Естественные науки и человек (природа — наука — техника — общество — человек)

(39 ч, 2 ч — резервное время)

Тема 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека (24 ч)

Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддерживать. Проблема сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Биохимические аспекты рационального питания. Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств. Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание. Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.). Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней. Геном человека и геновая терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

Практические работы. Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактика и лечение бактериальных и вирусных заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбор диеты и режима питания.

Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (15 ч)

Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы — эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы. Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии. Экологические катастрофы — реальные и мнимые. Модели экосистемного ответа на воздействие человека. Биосфера и ноосфера. Тенденции интеграции естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем. Моральная ответственность ученых. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Развитие естественных наук на благо общества. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

Практические работы. Взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека (на моделях). Личные действия по защите окружающей среды.

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
Естествознание 10-11 классы**

Содержание курса	Характеристика деятельности учащихся
<p>Структура естественно-научного знания: многообразие единства (14 ч)</p> <p>Структуры мира природы: единство многообразия (27 ч)</p> <p>От структуры к свойствам (10 ч)</p> <p>Природа в движении, движение в природе (14 ч)</p> <p>Эволюционная картина мира (34 ч)</p> <p>Развитие техногенной цивилизации (9 ч)</p> <p>Взаимодействие науки и техники (19 ч)</p> <p>Естествознание в мире современных технологий (21 ч)</p> <p>Естественные науки и здоровье человека (20 ч)</p> <p>Естественные науки и глобальные проблемы человечества (20 ч)</p> <p>Обсуждение проблемных вопросов (8 ч)</p>	<p>Иметь представление о естествознании как познавательной деятельности в рамках культуры в целом. Называть критерии научного знания. Различать экспериментальные и теоретические методы исследования в естественных науках. Понимать связь между экспериментом, теорией и практикой. Оперировать категориями масштаба, дискретности и непрерывности, полей, корпускулярно-волнового дуализма и фундаментальных взаимодействий. Осознавать единство многообразия природы на примерах микро - и мегамира, биологических систем. Быть знакомым с наиболее общими законами природы и явлением симметрии в ней. Ясно представлять коренную причинно-следственную связь в рамках последовательности состав – структура – свойства на примере периодического закона и биологической систематики. Получить представление о многообразии форм проявления движения и его видов. Построить собственное представление о эволюционной картине мира через призму эволюционного развития живых и неживых систем, человека. Уметь ориентироваться в вопросах взаимосвязи техники и других элементов культуры, во взаимоотношениях техника/человек. Освоить элементарную базу научно-технических достижений современного общества в рамках рассмотрения вопроса взаимодействия науки и техники. Владеть знаниями о текущем уровне научно-технического развития цивилизации и его перспективах, в основе которых настоящие и будущие достижения естественно-научной мысли. Ознакомиться с естественно-научной базой в вопросах человеческого здоровья и оптимального функционирования человеческого организма. Осознавать ответственность как общества в целом, так и отдельных индивидуумов за глобальные мировые проблемы, существующие не только в рамках экологической концепции биосферы, но и в субъективной реальности. Иметь собственную аргументированную позицию по обсуждаемым вопросам.</p>

Учебно-методическое обеспечение

- Академический школьный учебник. Естествознание. 10 класс для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. 2-е издание. Под ред. проф. И. Ю. Алексашиной.
- Академический школьный учебник. Естествознание. 11 класс для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. И. Ю. Алексашина А. В. Ляпцев, М. А., Шаталов. Под ред. Алексашиной И. Ю.

Оборудование и приборы:

Лабораторные коллекции, демонстрационные, специализированные, лабораторные модели, посуда для демонстрационных и лабораторных опытов, справочно-инструктивные, по неорганической химии таблицы, диапозитивы транспаранты, видеофильмы, наборы химических реактивов.

Компьютер, проектор, экран

Электронные образовательные ресурсы

<http://www.it-n.ru/>

http://bio.krsnet.ru/zoology/zoo_metod.htm

<http://bio.1september.ru>

www.bio.nature.ru

www.km.ru/education.ru

www.edios.ru

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ МУЗЕИ РОССИИ

1. [Государственный Биологический музей им. К.А. Тимирязева, Москва](http://www.museum.ru/museum/timiryazev/)
2. [Государственный Дарвиновский музей, Москва](http://darwin.museum.ru/)
3. [Палеонтологический музей, Москва](http://www.paleo.ru/index.html)
4. [Музей истории Земли им. В.И. Вернадского, Москва](http://www.sgm.ru/rus/science/index.html)

ИНОСТРАННЫЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ МУЗЕИ

1. [Американский музей естественной истории, Нью-Йорк](http://www.amnh.org/)
2. [Британский музей естественной истории, Лондон](http://www.nhm.ac.uk/)
3. [Венгерский музей естественной истории, Будапешт](http://www.nhmus.hu/museum/exbusz.html)
4. [Королевский музей Онтарио, Торонто](http://www.rom.on.ca/)
5. [Музей Александра Кёнига, Бонн](http://www.museumkoenig.uni-bonn.de/)
6. [Музей Бурка естественной истории и культуры, Сиэтл](http://www.washington.edu/burkemuseum/)
7. [Музей Филда, Чикаго](http://www.fmnh.org/)
8. [Национальный музей естественной истории, Вашингтон](http://www.mnh.si.edu/)

[Парижский музей естественной истории](http://www.mnhn.fr/)

Планируемые результаты освоения учебной программы

Ключевыми образовательными компетенциями являются следующие:

1. Ценностно-смысловые компетенции. Это компетенции в сфере мировоззрения, связанные с ценностными ориентирами ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Данные компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности. От них зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом.

2. Учебно-познавательные компетенции. Это совокупность компетенций ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей элементы логической, методологической, общеучебной деятельности, соотношенной с реальными познаваемыми объектами. Сюда входят знания и умения организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности. По отношению к изучаемым объектам ученик овладевает креативными навыками продуктивной деятельности: добыванием знаний непосредственно из реальности, владением приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем. В рамках данных компетенций определяются требования соответствующей функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания.

3. Информационные компетенции. При помощи реальных объектов (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем, копир) и информационных технологий (аудио - видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет), формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Данные компетенции обеспечивают навыки деятельности ученика по отношению к информации, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире.

4. Коммуникативные компетенции. Включают знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе. Ученик должен уметь представить себя, написать письмо, анкету, заявление, задать вопрос, вести дискуссию и др. Для освоения данных компетенций в учебном процессе фиксируется необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними для ученика каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области.

5. Компетенции личностного самосовершенствования направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки. Реальным объектом в сфере данных компетенций выступает сам ученик. Он овладевает способами деятельности в собственных интересах и возможностях, что выражается в его непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К данным компетенциям относятся правила личной гигиены, забота о собственном здоровье, половая грамотность, внутренняя экологическая культура. Сюда же входит комплекс качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности.

Результаты обучения состоят в следующем:

1) в познавательной сфере:

- умение усваивать большие объемы естественно-научной информации посредством системного изучения последовательно излагаемого материала;
- способность выделения ключевых положений в рамках рассматриваемых вопросов, понимания коренных взаимосвязей предметов и тем каждого из разделов в рамках единой естественно-научной концепции;

- владение материалом каждого из разделов на уровне соответствующем общенаучной грамотности;

2) в ценностно-ориентационной сфере:

- знакомство с научными ценностями на примере интегративной науки в рамках концепции экологичности и природосбережения;
- формулирование собственного отношения к вопросу вреда для окружающей среды и пользы для человека технических достижений и отраслей производств, как наиболее масштабных видов реализации естественно-научных знаний;
- понимание роли науки в становлении современного человеческого общества и собственная оценка ее значимости;

3) в коммуникативной сфере:

- восприятие на слух понятий, терминов, теоретических положений, осмысленное чтение в рамках научного языка и его адекватное понимание;
- умение оперировать многообразием научных инструментов, отвечать на вопросы по той или иной теме, создавать устные монологические высказывания разного типа, уметь вести диалог;
- написание тематических диктантов (например: химических формул), классных и домашних творческих работы, рефератов на обсуждаемые темы;

4) в эстетической сфере:

- понимание красоты и строгой стройности научного знания в целом,
- эстетическое восприятие теорий или гипотез, в основе которых лежат гениальные догадки или железобетонные логические выводы, оценивание виртуозности научного языка, позволяющего чувствовать себя максимально комфортного в дискуссиях на общенаучные темы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Оценка устных ответов

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

1. Обнаруживает полное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.
2. Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.
3. При ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.
4. Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.
5. Умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но обучающийся:

1. Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи учителя.
2. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

1. Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.
2. Испытывает затруднения в применении знаний, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.
3. Отвечает неполно на вопросы учителя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.
4. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну – две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если обучающийся:

1. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
2. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов.
3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ обучающихся

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил: а) не более двух грубых ошибок; б) или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; в) или не более двух-трех негрубых ошибок; г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов; д) или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

Календарно-тематическое планирование для 10 класса

№ урока	Дата проведения		Тема урока	Содержание федерального компонента образования	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Домашн ее задание
	план	Факт					
РАЗДЕЛ 1 СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ О МИРЕ							
ТЕМА 1 Структура естественно-научного знания: многообразие единства (18 часов)							
1			Естествознание как познавательная деятельность	Наука Научная деятельность	Лекция	Рассмотреть критерии научности, развивать понятия «научная деятельность», «гипотеза», «наука» с позиции критериев научного знания.	§ 1
2			Природа в зеркале науки	Естествознание Редукционизм Целостный подход Системный подход	Лекция	Познакомить учащихся с термином «естествознание», понятиями «редукционизм», системный и целостный подходы; показать возможные аспекты применения этих терминов для описания природы как основного объекта, изучаемого в курсе «Естествознание»	§ 2
3			Естествознание в системе культуры	Картина мира	Семинар	Рассмотреть соотношение и взаимное влияние науки, искусства и морали как основных компонентов культуры. Предоставить учащимся возможность составить собственное развернутое представление о картине мира.	§ 3
4			Критерии научного знания	Признаки и критерии научного знания	Практикум	Создать условия для понимания признаков и критериев научного знания. При сравнении науки и псевдонауки подвести учащихся к общему представлению о специфике науки.	
5			Экспериментальные методы в естественных науках	Наблюдение Эксперимент Гипотеза	Лекция	Создать условия для понимания значимости наблюдения и эксперимента в познании и развитии науки. Подвести к осознанию логической цепочки: наблюдение – гипотеза – эксперимент – наблюдение.	§ 5
6			Учимся наблюдать		Практикум	Создать условия для понимания значимости наблюдения в научной деятельности и в жизни человека. Познакомить учащихся с ложными гипотезами и условиями проведения эксперимента.	
7			Экспериментатор, прибор, результат		Лекция	Создать условия для понимания сложности измерений в микромире. Познакомить учащихся с примерами воздействия прибора на измеряемый объект или процесс.	§ 7

8			Великие эксперименты в естественных науках		Конференция	Познакомить учащихся с тем, как совершаются открытия, подсказанные экспериментом; как трактовать «отрицательный» результат эксперимента, к каким открытиям может привести эксперимент.	Доклад
9-10			Теоретические методы исследования	Метод Эмпирические методы Теоретические методы Индукция Дедукция	Лекция Практикум	Создать условия для понимания теоретических методов исследования. Рассмотреть основные методы, которые применяют в естественных науках. Показать учащимся, что в реальной исследовательской деятельности эти методы взаимосвязаны.	§ 9 § 10
12			Моделирование в науке	Моделирование Материальная модель Теоретическая модель	Лекция	Создать условия для понимания моделирования в науке. Показать учащимся, что существуют разные типы моделей; что все естественно-научные законы – это модели, применимые для описания широкого класса явлений и процессов, происходящих в природе.	§ 11
13			Естествознание и религиозная традиция		Лекция	Создать условия для понимания отношения религии к естествознанию, роли христианских традиций в формировании науки в Европе в начале Нового времени.	§ 12
14			Традиции и революции в естествознании	Парадигма	Лекция	Сформировать у учащихся представление о традициях в науке. Подвести их к пониманию, что такое научная революция.	§ 13
15-16			Эксперимент. Теория. Практика		Конференция	Опираясь на знания учащихся, подвести их к общему представлению о специфике построения современного научного исследования.	
17			Зачетное занятие				
ТЕМА 2 Структуры мира природы: единство многообразия (30 часов)							
18			Масштабы Вселенной	Макромир Микромир Мегамира	Лекция	Сформировать у учащихся представление о мега-, макро- и микромире, их характерных масштабах. Познакомить их с используемыми единицами измерения. На основе принципов исследования мега- и микромира подвести учащихся к пониманию существования границ наших возможностей изучения макро- и микромира.	§ 15
19			Средства изучения микромира и мегамира		Практикум	Дать практические навыки работы с оптическими приборами для изучения микро- и макромира. Сформировать понимание физических основ работы оптических приборов.	§ 16

20			Дискретность и непрерывность в природе	Континуальная концепция Корпускулярная концепция Дискретность Поле	Лекция	Сформировать у учащихся представление о двух способах описания объектов и систем: дискретном и континуальном (непрерывном); сформировать понимание термина «поле» в широком смысле слова и способы изображения полей.	§ 17
21			Поле как способ описания взаимодействия	Гравитационное поле Магнитная сила Электромагнитная сила Электромагнитное поле	Лекция	Сформировать у учащихся понимание возможности полевого описания физических явлений как взаимодействия.	§ 18
22			Фундаментальные поля как составляющие материи	Фундаментальные поля Концепция дальнего действия Концепция ближнего действия	Лекция	Сформировать у учащихся понимание реальности физических полей как составляющих материи, являющихся фундаментальными.	§ 19
23			Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	Спектры Тепловое излучение	Лекция	Сформировать у учащихся понимание механизма взаимодействия поля и вещества на примере возникновения цвета, светового излучения и умения объяснять эти явления.	§ 20
24			Дискретность и непрерывность: эксперимент		Практикум	Провести простые экспериментальные исследования волновой природы света и дискретности электрического заряда.	§ 21
25			Квантовые (корпускулярные) свойства полей	Квантовая теория Кванты Фотоэффект Фотон	Лекция	Познакомить учащихся с опытами, доказывающими корпускулярный характер поля.	§ 22
26			Волновые (полевые) свойства частиц		Лекция	Сформировать у учащихся представление о волновых свойствах частиц.	§ 23
27			Корпускулярно-волновой дуализм	Корпускулярно-волновой дуализм	Практикум	На основе мысленных экспериментов сформировать понимание квантово-волнового дуализма.	§ 24
28			Фундаментальные взаимодействия в микромире	Адроны Лептоны Нейтрино	Лекция	Сформировать у учащихся представление о сильном и слабом взаимодействиях и понимание роли этих взаимодействий в существовании жизни.	§ 25

29			Единство многообразия. Микромир Единство многообразия. Мегамир	Тожественные частицы Элементарные частицы Кварки Астероиды Кометы Метеороиды Вселенная Галактика Солнечный ветер	Лекция	Подвести учащихся к пониманию особенностей микромира. Представить учащимся возможность составить собственное представление о строении Вселенной. Подвести школьников к осознанию того, как устроена Вселенная и какая сила «правит мирами».	§ 26 § 27
31			Солнечная система и планетарная модель атома		Практикум	На примере двух систем, описываемых одинаковыми математическими уравнениями, сравнить различные характеристики микромира и мегамира.	§ 28
32			Единство многообразия. Биологические системы	Критерии живого Уровни организации жизни	Лекция	Рассмотреть черты отличия живого объекта от неживого; на основе свойств биологических систем подвести учащихся к пониманию причин многообразия биологических видов; познакомить их с уровнями организации жизни.	§ 29
33			Молекулярная структура живого	Пептидная связь Пептиды Структура белка ДНК, РНК Репликация	Лекция	Расширить знания учащихся о химическом составе внутриклеточной среды, строении и значении в жизни клетки различных органических и неорганических соединений. Сформировать у учащихся знания о структуре и функциях НК (ДНК и РНК). Создать условия для выявления связи между составом, строением молекулы химического соединения и его функциями в клетке.	§ 30
34			Белки и нуклеиновые кислоты		Практикум	Расширить знания учащихся о функциях белков в живой клетке. Создать условия для выявления процессов, происходящих в клетке, используя знания о функциях белков. Определить связь пространственной организации молекулы белка с процессом его денатурации и механизмом действия ферментов. Сформировать у учащихся знания о структуре и функциях нуклеиновых кислот (РНК и ДНК).	§ 31
35			Клетка как структурная основа живых организмов	Клеточная теория Прокариоты Эукариоты Органеллы Митоз	Лекция	Познакомить учащихся с основными положениями клеточной теории, с историей развития представлений о строении и функции клетки. Расширить знания учащихся о строении и функциях клеточных структур. Сформировать у учащихся представление о ядре клетки	§ 32

						как о функциональном центре, обеспечивающем процессы обмена веществ, размножения и развития.	
36			Разнообразие форм жизни	Нуклеоид Вирусы	Лекция	Сформировать у учащихся представление о многообразии жизни на Земле. Создать условия для выявления различий в строении и функциях одноклеточных организмов и клеток в составе тканей. Расширить знания учащихся о строении, функциях прокариот и вирусов.	§ 33
37			Популяции и процессы их регуляции	Плотность популяции	Лекция	Сформировать у учащихся представление о жизни организмов на Земле в определенных рамках существования.	§ 34
38			Принципы организации экосистем	Продуценты Консументы Редуценты Трофические сети	Лекция	Определить основные принципы организации биосистем на экосистемном уровне в условиях существования их многообразия.	§ 35
39-40			Биосфера		Конференция	Обобщить знания учащихся о системном и иерархическом устройстве природы, о биосфере как глобальной экосистеме, об условиях ее функционирования и устойчивости. Показать значимость знаний об «устройстве» природы для человека, для гармонизации его отношений с ней.	§ 36
41			Наиболее общие законы природы. Законы сохранения	Замкнутая система Момент импульса	Лекция	На основе общих представлений учащихся о законах сохранения подвести их к пониманию того, что этим законам подчиняются все процессы, происходящие как в неживой, так и в живой природе, и они являются фундаментальными законами природы.	§ 37
42			Энергетика живой клетки	АТФ Энергетический обмен Пластический обмен Гликолиз Гидролиз Фотосинтез	Лекция	Показать взаимосвязь процессов энергетического и пластического обмена, протекающих в живой клетке. Продолжить развитие у учащихся понятия о фотосинтезе.	§ 38
43			Единство природы. Симметрия	Трансляционная симметрия Закон сохранения импульса	Лекция	Создать условия для формирования у учащихся понятия «симметрия», познакомить учащихся с принципами симметрии, с диапазоном проявления симметрии. Показать роль симметрии в природе. Подвести учащихся к пониманию, что все законы сохранения прямо связаны с определенной симметрией.	§ 39

44			Симметрия в искусстве и науке		Практикум	Расширить знания учащихся о симметрии и ее проявлениях. На конкретных примерах сделать выводы относительно роли симметрии в науке и искусстве.	§ 40
45-46			Материальное единство мира	Астрономическая единица	Конференция	Привести и систематизировать факты, свидетельствующие о материальном единстве мира в контексте его эволюции.	§ 41
47			Зачетное занятие				
ТЕМА 3 От структуры к свойствам (13 часов)							
48			Атомы и элементы. Два решения проблемы генезиса свойств веществ	Естественно-научная картина мира	Лекция	Создать условия для понимания атомистического и элементаристского подходов к объяснению явлений природы. Расширить представления учащихся о научных взглядах ученых разных эпох. Выделить общие черты и различия в понимании ими естественно-научной картины мира.	§ 42
49			Второе рождение атомистики	Межчастичные силы	Лекция	Создать условия для понимания отличия корпускулярной теории Р.Бойля от предшествующих теорий генезиса свойств веществ. Подвести учащихся к пониманию корпускулярного учения И.Ньютона.	§ 43
50			Химическая революция эпохи Просвещения	Агрегатные состояния	Лекция	Показать учащимся суть химической революции XVIII в. Сформировать у учащихся представление о теплороде. Отметить значение теории Лавуазье для последующего развития науки. Развивать представления о научных знаниях окружающего мира в различные исторические эпохи.	§ 44
51			«Новая система химической философии» Д.Дальтона		Лекция	Показать исторические предпосылки необходимости осмысления структуры химических соединений. Показать особенности воззрений Д.Дальтона, отметить значение теории Дальтона для последующего развития науки.	§ 45
52			Генезис свойств веществ и классическая атомно-молекулярная теория		Семинар	Сформировать понимание последовательности развития атомно-молекулярного учения.	§ 46
53-54			Периодический закон Д.И.Менделеева		Конференция	Суть и роль Периодического закона для развития науки	§ 47

55			Состав – структура – свойства		Семинар	Понять соотношение между составом, строением и свойствами. Создать условия для прогноза свойства веществ: физические, химические, биологические.	§ 48
56			Биологическая систематика		Практикум	Сформировать знания о методах естественно-научных дисциплин, используемых для изучения организмов, о бинарной номенклатуре, принципах современной биологической систематики.	§ 49
57			Современные представления о многообразии живого		Лекция	Познакомить учащихся с современными представлениями о классификации живых существ, проблемами установления родственных взаимосвязей между организмами в прошлом и на современном этапе развития науки и общества.	§ 50
58			Как реализуется наследственная информация	Генетический код Транскрипция Трансляция	Лекция	Расширить знания учащихся о способах реализации генетической информации в живых организмах. Добиться понимания и усвоения учащимися сущности генетического кода, его свойств; сущности процесса биосинтеза белка в клетке как процесса реализации химического состава ДНК в функции белковых молекул и функции живого организма в целом.	§ 51
59			Зависимость свойств от структуры и состава – опыт искусства		Семинар	Показать роль и значение искусства как способа познания окружающего мира для расширения сферы естественно-научных представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств объектов	§ 52
60			Зачетное занятие				
ТЕМА 4 Природа в движении, движение в природе (17 часов)							
61			Движение как перемещение	Система отсчета Материальная точка Механическое движение Динамика Инерциальная система отсчета	Лекция	Сформировать у учащихся представление об относительном характере движения. Познакомить их с количественным описанием движения.	§ 53
62			Видимое движение планет		Практикум	Развивать умения учащихся использовать имеющиеся знания в новой ситуации, обобщать информацию. Научить учащихся строить траектории тел в разных системах отсчета.	§ 54

63			Причины механического движения. Детерминизм	Состояние системы	Лекция	Сформировать у учащихся представление о факторах, определяющих движение тел с точки зрения механики. Расширить знания о механическом движении. Познакомить учащихся с концепцией лапласовского детерминизма.	§ 55
64			Движение как распространение. Волны	Электромагнитное поле Волна Волны упругости	Лекция	Создать условия для понимания учащимися особенностей волнового процесса. Познакомить с волнами различной природы.	§ 56
65			Свойства волн	Интерференция Принцип суперпозиции волн	Лекция	Создать условия для понимания учащимися свойств волн различной природы. Сформировать у учащихся представление о свойствах, являющихся общими для волн и частиц.	§ 57
66			Звук и его характеристики		Практикум	Определить, какими параметрами можно охарактеризовать звук. Учащиеся учатся изображать различные звуки в виде графика волны. Продолжить развивать у учащихся понятия «практическая научная деятельность», «гипотеза», «наука» с позиции критериев научного знания.	§ 58
67			Движение, пространство, время, материя	Четырехмерное пространство - время	Лекция	Рассмотреть классические свойства пространства, времени и материи, сравнить их с теорией относительности Эйнштейна, подвести учащихся к пониманию научной картины мира.	§ 59
68			Движение тепла	Термодинамика	Лекция	Сформировать у учащихся представление о первом и втором началах термодинамики, истории их развития. Подвести их к пониманию научной картины мира.	§ 60
69			Статистика порядка и хаоса	Необратимое движение Математическая статистика Вероятность	Лекция	Сформировать у учащихся представление об обратимых и необратимых процессах. Познакомить их со статистическими методами описания системы.	§ 61
70			Движение как качественное изменение. Химические реакции	Механизм химической реакции Кинетическое уравнение Катализаторы Ингибиторы	Лекция	Учащиеся должны осознать, что качественные изменения характерны как для химических процессов, так и для общественных. И те и другие приводят либо к ускорению, либо к замедлению изменений как в природе, так и в обществе.	§ 62
71			Скорости химических реакций		Практикум	Учащиеся должны провести анализ наблюдений за опытами на уроке. Сделать выводы, от чего зависит скорость химических реакций	§ 63

72			Движение в живой природе		Лекция	На основе полученных данных о движении в живом мире учащиеся должны дать характеристику различным видам движения в органическом мире и объяснить их.	§ 64
73			Движение как качественное изменение. Ядерные реакции	Ядерные реакции Радиоактивность	Лекция	На основе строения атомов учащиеся рассматривают возможность превращения одних химических элементов в другие. Таким образом, возможно научное объяснение происхождения всего многообразия химических элементов.	§ 65
74-75			Формы и виды движения		Конференция	Учащиеся учатся анализировать движение в различных системах, изучить особенности и общие свойства различных видов движения.	§ 66
76			Тайны движения через призму искусства		Практикум	Показать роль и значение искусства как способа познания окружающего мира для расширения сферы естественно-научных представлений о различных видах движения.	§ 67
77			Зачетное занятие				
ТЕМА 5 Эволюционная картина мира (17 час)							
78			Между порядком и хаосом	Самоорганизация Синергетика Автоколебания	Лекция	Сформировать у учащихся представление о законах движения на уровне микро- и макромира. Создать условия для понимания науки о самоорганизации – синергетики.	§ 68
79			Самоорганизация. Причины и условия	Открытые системы Флуктуации бифуркации	Лекция	Создать условия для понимания причин и условий самоорганизации. Расширить знания учащихся о системах, способных к самоорганизации.	§ 69
80			Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии	Спонтанность	Практикум	Сформировать у учащихся представление о влиянии бифуркации на процесс симметрии.	§ 70
81			Самовоспроизведение живых организмов	Зигота Оплодотворение Мейоз Комбинативная форма изменчивости Жизненный цикл	Лекция	Систематизировать и обобщить знания учащихся о способах деления клетки, половом и бесполом размножении организмов, зародышевом и постэмбриональном развитии организмов. Продолжить формирование знаний о единстве процессов, характерных для живых организмов.	§ 71
82			Самоорганизация в развитии организмов ПК 5	Онтогенез Дифференцировка Клонирование	Лекция	Создать условия для формирования знаний об особенностях самоорганизации материи (на примере развития организма). Расширить знания учащихся о	§ 72

						процессе индивидуального развития организма (онтогенеза).	
83			Рождение Вселенной	Эффект Доплера Закон Хаббла Большой взрыв	Лекция	Познакомить учащихся с гипотезой рождения и эволюции Вселенной.	§ 73
84			Образование галактик, звезд, планетных систем	Космогония	Лекция	Познакомить учащихся с проблемой происхождения и формирования отдельных небесных тел и их систем.	§ 74
85			Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов		Практикум		§ 75
86			Эволюция планеты Земля		Лекция	Познакомить учащихся с эволюцией планеты Земля. Определить основные процессы, которые определили эволюцию Земли как планеты.	§ 76
87			Принципы эволюции живых организмов РК 10	Креационизм Естественный отбор Адаптация Искусственный отбор Палеонтология Эмбриология Морфология	Лекция	Сформировать у учащихся представление об эволюционном учении. Познакомить их с историей формирования и развития эволюционных идей, раскрыть основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. подвести учащихся к пониманию важнейшей идеи современного естествознания – идеи глобального эволюционизма.	§ 77
88			Современные концепции биологической эволюции	Синтетическая теория эволюция Мутации Ароморфоз	Лекция	Сформировать у учащихся представление о современной концепции биологической эволюции.	§ 78
89			Эволюция эукариот	Автогенез Панспермия Биопозз	Лекция	Познакомить учащихся с основными гипотезами возникновения жизни; раскрыть различия в подходах к объяснению возникновения жизни с религиозных и научных позиций; показать, как менялись взгляды на возникновение жизни по мере накопления научных знаний.	§ 79
90			Развитие жизни на Земле РК 12		Семинар	Создать условия для понимания роли идиоадаптаций в возникновении приспособлений к изменениям окружающей среды. Показать учащимся биоразнообразие. Создать представление об эволюции живых организмов с научной точки зрения.	§ 80
91			Эволюция человека	Антропогенез	Лекция	Создать условия для понимания единого происхождения человека. Расширить знания учащихся о гипотезах	§ 81

						происхождения человека. Создать представление о механизме образования рас.	
92			Формирование человека разумного	Полицентризм Моноцентризм	Семинар	Въяснить, как шла эволюция человека разумного и какие факторы сыграли первостепенную роль в этом процессе.	§ 82
93-94			Козволюция природы и цивилизации	Козволюция	Конференция	Создать у учащихся представление о причинах экологического кризиса. Расширить их знания об учении И.В.Вернадского о биосфере и ноосфере.	§ 83
				Резервное время 8 часов			

Календарно-тематическое планирование для 11 класса

№ урока	Дата проведения		Тема урока	Содержание федерального компонента образования	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Домашнее задание
	план	факт					
РАЗДЕЛ 2 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ (54ч, 5ч – РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ)							
ТЕМА 6. Развитие техногенной цивилизации (12 часов)							
1			Техника как реальность, созданная человеком.	Техника Естественная реальность Искусственная реальность	Лекция	Установить взаимосвязь между созданной человеком искусственной средой и техникой. Раскрыть особенности техники как вида деятельности человека. Определить факторы, определяющие развитие техники.	§ 1
2			Техника и техногенная цивилизация.	Культура Наука Техногенная цивилизация	Лекция	Раскрыть сущность техники как компонента культуры. Определить науки, изучающие технику. Раскрыть смысл понятия «техногенная цивилизация»	§ 2
3			Техника и человеческие потребности.		Семинар	Установить, какую пользу приносит техника человечеству. Техника: насущное или избыточное.	§ 3
4			Зарождение и развитие техники.	Технологическая эволюция	Лекция	Раскрыть историю зарождения и развития техники, особенности развития техники на современном этапе технического прогресса.	§ 4
5			Естествознание как источник развития техники.	Научно-техническая революция	Лекция	Динамика развития взаимоотношений естествознания и техники. Успехи естествознания и техники, ознаменовавшие эру научно-технической эволюции.	§ 5
6			Эволюция технической мысли. Человек и техника в мировой литературе.		Конференция Семинар	Зарождение и развитие техники (космической, военной, бытовой) Взаимоотношения человека и техники в литературе. Феномен техники в культуре.	§ 6 § 7
7 8			Техника – источник тревог человечества. Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности.	Технофобия	Конференция	Раскрыть суть понятия «технофобия». Страх человека перед техникой на разных этапах его исторического развития. Современные проявления проблемы взаимоотношений человека и техники. Рассмотреть проблему ответственности ученого за сделанные им открытия или изобретения	§ 8 § 9

ТЕМА 7. Взаимодействие науки и техники (23 часа)							
9			От законов механики к механическим устройствам.	Золотое правило механики Рычаг Редуктор Устойчивое равновесие	Лекция	Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Роль силы трения в механических устройствах.	§ 10
10 11			Творчество изобретателя.		Конференция	Особенности творчества изобретателя.	§ 11
12			Гидродинамика и аэродинамика.	Сила Архимеда Подъемная сила Эффект Магнуса	Лекция	Законы физики, объясняющие способность механизмов плавать, летать. Силы, возникающие при обтекании тел потоком жидкости или газа.	§ 12
13			Законы сохранения. Реактивное движение.	Химический реактивный двигатель	Лекция	Раскрыть суть и особенности реактивного движения, области использования реактивных двигателей. Законы, лежащие в основе реактивного движения.	§ 13
14			Космические исследования.	Плазменный реактивный Двигатель	Семинар	Смысл, основные этапы и перспективы космических исследований.	§ 14
15			Принципы работы тепловых двигателей.	Термодинамический цикл Изохорный процесс Изобарный процесс	Лекция	Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей.	§ 15
16			Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей.	КПД теплового двигателя	Лекция	Второе начало термодинамики и максимальное КПД тепловых двигателей.	§ 16
17			Исследование КПД различных циклов.		Практикум	Изучение КПД различных циклов	§ 17
18			Принципы устройства тепловых двигателей	Рабочий ход Холостой ход Дизельный двигатель	Лекция	Основные узлы тепловых двигателей и их функции. Критерии оценки тепловых двигателей	§ 18
19			Теплоэнергетика сегодня.		Семинар	Современные проблемы человечества, связанные с производством и сбережением тепла.	§ 19
20			Принципы работы электрогенераторов и электродвигателей.	Сила Лоренца	Лекция	Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя.	§ 20

21			Исследование работы электрогенератора и электродвигателя.		Практикум	Зависимость работы коллекторного двигателя от величины нагрузки. Зависимость напряжения от параметров генератора.	§ 21
22			Источники питания в современной технике.	Внутреннее сопротивление источника питания	Лекция	Принцип работы химических источников тока. Параметры источников питания. Использование химических источников питания.	§ 22
23			Преобразование и передача электроэнергии.		Лекция	Способы передачи энергии на расстояние. Потери при передаче энергии.	§ 23
24			Электроэнергетика и экология.		Конференция	Основные узлы и принципы работы современных ТЭЦ, ГЭС. Влияние строительства ТЭЦ и ГЭС на экологическую обстановку.	§ 24
25			Радиоволны и особенности их распространения.	Радиопередатчик Радиоприемник Станция ретрансляции	Лекция	Генерация и регистрация радиоволн. Особенности распространения радиоволн вблизи поверхности Земли. Диапазоны радиоволн.	§ 25
26			Использование радиоволн.	Радиосвязь Радиолокация Модуляция волны	Лекция	Использование радиоволн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация.	§ 26
27			Принципы работы мобильной телефонной связи.		Практикум	Принципы работы мобильной связи. Элементы мобильного аппарата и их назначение. Перспективы развития мобильной телефонной связи.	§ 27
28			Геометрическая оптика и оптические приборы.	Геометрическая оптика Аккомодация	Лекция	Световые явления с точки зрения геометрической оптики. Приборы, дающие визуальное увеличение.	§ 28
29			Принцип действия очков.		Практикум	Различие работы нормального, близорукого и дальнозоркого глаза. Роль линз в исправлении дефектов зрения.	§ 29
30			Зачетное занятие				
ТЕМА 8 Естествознание в мире современных технологий (26 часов)							
31			Приборы, использующие волновые свойства света.	Дифракционная решетка поляризатор оптическое волокно	Лекция	Принципы действия приборов, использующих волновые свойства света.	§ 30
32			Проявление волновых свойств света.		Практикум		§ 31
33			Стереорезервирование и голография.	Стереозффект голография голограмма	Лекция	Основы восприятия объемного изображения для понимания искусственного воссоздания стереозффекта и применения голографии в практической жизни.	§ 32

34			Искусственный цвет.		Лекция	Цветовые особенностями зрения, раскрыть причину этих особенностей на основе трехцветной теории зрения и подвести учащихся к осознанию современных способов создания искусственного цвета.	§ 33
35			Приборы, использующие корпускулярные свойства света.	Вакуумный фотоэлемент внутренний фотоэффект фотосопротивление лазер	Лекция	Понимание принципов действия и применения приборов, использующих корпускулярные свойства света.	§ 34
36			Принцип работы лазера.		Практикум		§ 35
37			Свойства лазерного излучения и использование лазеров.		Лекция	Возможности и области использования лазера.	§ 36
38			Вред и польза от ядерных технологий.	Меченые атомы радиоактивный анализ критическая масса	Лекция	Возможности использования ядерных реакций в качестве основного источника энергии.	§ 37
39 40			Ядерное оружие и проблемы нераспространения.		Конференция		§ 38
41			Принцип действия атомных реакторов.	Реакторы на медленных и быстрых нейтронах активная зона реактора	Лекция	Принципы действия и использования атомных реакторов различных типов.	§ 39
42			Атомная энергетика и проблемы экологии.		Семинар		§ 40
43			Проблема управляемого термоядерного синтеза и энергетика будущего.	Неуправляемая и управляемая термоядерная реакция термоядерное горючее	Лекция	Проблемы управляемости термоядерного синтеза и использование энергии термоядерных реакций.	§ 41
44			Информация и электрические сигналы.	Аналоговый сигнал цифровой сигнал датчики усилители	Лекция	Аналоговые и цифровые сигналы	§ 42

45			Приборы, преобразующие электрические сигналы.	Электроника интегральная микросхема	Лекция	Преобразование информации в электрические сигналы	§ 43
46			Базовые элементы компьютера.	Микросхема-память микросхема-процессор логический элемент	Лекция	Функциональные элементы, входящие в состав компьютера.	§ 44
47-48			История развития и перспективы информационных технологий.		Конференция	Возникновение и развитие счетных устройств. Современные возможности информационных технологий и перспективы их развития.	§ 45
49			Человек — компьютер: обмен информацией.	Электродинамические микрофоны, громкоговорители и телефоны люминофор жидкокристаллическая ячейка	Лекция	Приборы и способы преобразования воспринимаемой человеком информации в электрические сигналы.	§ 46
50			Долговременное хранение информации.		Лекция		§ 46
51			В мире удивительных веществ и материалов.	Односторонняя проводимость ферромагнетики ферриты сверхпроводники жидкие кристаллы	Лекция	Необычные свойства искусственно созданных веществ.	§ 47
52			От полимеров природных к полимерам синтетическим.	Полимеры мономеры	Лекция	Сопоставление природных и искусственных полимеров.	§ 48
53			Синтетические полимеры — основа пластмасс.		Практикум	Многообразие пластмасс, сферы их применения, их свойства.	§ 49
54			Биотехнология и прогресс человечества.	Биотехнология гетерозис генная инженерия клонирование	Лекция	Основные понятия биотехнологии	§ 50
55			Клонирование: «за» или «против»?		Семинар	Перспективы технологии клонирования. Оценка риска для общества и природы, связанного с клонированием.	§ 51
56			Зачетное занятие				
ТЕМА 9 Естественные науки и проблемы здоровья человека (25 ч)							
57			Человек как уникальная живая система.	Биологическое духовное социальное	Лекция	Организм как биологическая система. Специфические особенности человека. Уникальность феномена «Человек».	§ 52

58			Факторы здоровья человека.		Семинар	Проблемы здоровья человека	§ 53
59			Адаптация организма человека к факторам среды.	Адаптация гомеостаз резервы здоровья	Лекция	Биологическое значение гомеостаза. Биологический механизм поддержания гомеостаза. Способность человека к адаптации.	§ 54
60			Повышенная мышечная деятельность и адаптация организма к ней..	Реосинтез АТФ Актмиозин	Лекция	Механизм мышечной деятельности энергетическое обеспечение работающих мышц.	§ 55
61			Биохимические основы спортивной тренировки.	Суперкомпенсация специфичность адаптации тренированность	Лекция	Биохимич спорта. Адаптация спортсмена к интенсивной мышечной деятельности	§ 56
62-63			Проблемы сохранения здоровья человека (алкоголь, курение, наркомания).		Конференция	Факторы риска	§ 57
64			Биохимические основы рационального питания.	Адаптация к питанию энерготраты	Лекция	Биологические функции питания. Энергетическая функция питания. Биохимические критерии рационального питания.	§ 58
65			Биохимическое обоснование рационов.		Практикум	Составление биохимически обоснованного рациона	§ 59
66			Витамины как биологически активные вещества.	Витамины авитамины	Лекция	Биологическая активность витаминов. Результаты химического синтеза витаминных препаратов.	§ 60
67			Витамины: общая характеристика.	Авитаминоз гипervитаминоз	Лекция	Классификация и названия витаминов. Факторы, влияющие на потребность организма в витаминах.	§ 61
68			Принципы использования лекарственных веществ.	Лекарства биологически активные вещества обмен веществ	Лекция	Лекарства. Целебное действие лекарственных растений. Актуальность знания принципов использования лекарственных средств.	§ 62
69			Биологически активные вещества — проблемы использования.		Семинар	Биологически активные вещества в нашей жизни. Лекарства как биологически активные вещества. Витамины как биологически активные вещества. Культура потребления лекарственных препаратов для сохранения здоровья и в лечебных целях.	§ 63
70			Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и его поддержание.	Врожденный и приобретенный иммунитет антигены антитела иммунный ответ лечебная сыворотка вакцина аллергия	Лекция	Иммунитет. Специфика реакций врожденного и приобретенного иммунитета. Механизм невосприимчивости к повторным инфекциям. Аллергические реакции.	§ 64

71			Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами. РК 1	Микроорганизмы микоплазмы атогенность бактериофаги инфекционность	Лекция	Специфические особенности заболеваний человека, вызываемых микроорганизмами. Рациональное лечение инфекционных болезней.	§ 65
72			Паразиты и паразитарные болезни, их профилактика.	Симбиоз комменсализм мутуализм	Лекция	Формы сожительства разноименных организмов в природе. Механизм заражения паразитами. Опасность клещей и кровососущих насекомых.	§ 66
73			Вирусы и их воздействие на человека.	Метаболизм реплицирование капсид	Лекция	Формы проявления вирусной инфекции. Актуальность проблемы взаимодействия человека и вирусов.	§ 67
74- 75			Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами.		Конференция	Профилактика и лечение гриппа, герпеса, СПИДА	§ 68
76			Наследственные закономерности. РК 2	Гибриды доминантные и рецессивные признаки ген генотип фенотип	Лекция	Закономерности наследования признаков. Сцепленное наследование. Основные постулаты хромосомной теории наследственности.	§ 69
77			Генетика человека. РК 4	Кариотип человека геном человека генная терапия	Лекция	Предмет изучения генетики человека. Кариотип. Наследование признаков, сцепленных с полом. Основные методы генетики. Программа «Геном человека» и ее итоги.	§ 70
78			Наследственные болезни. РК 3		Семинар	Генные болезни и специфика их наследования. Хромосомные болезни и причины их возникновения. Лечение наследственных болезней.	§ 71
79- 80			Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.		Конференция	Медико-генетическое консультирование – один из основных видов профилактики наследственных болезней. Основные этапы медико-генетического консультирования. Планирование семьи – комплекс мероприятий, направленных на предупреждение зачатия больного ребенка.	§ 72
81			Зачетное занятие				
ТЕМА 10 Естественные науки и глобальные проблемы человечества (15 ч)							
82			Глобальные проблемы современности.	Глобальные проблемы	Лекция	Особенности глобальных проблем современного мира. Условия для решения глобальных проблем современности.	§ 73

83			Человек как компонент биосферы.	Биосферная функция социальные факторы эволюции	Лекция	Влияние биологического вида Homo sapiens на природное равновесие в экосистемах. Факторы деятельности человека, приведшие к глобальным нарушениям природных процессов в биосфере.	§ 74
84			Экологическая проблема.	Экология экосистема экологическая проблема	Лекция	Суть экологической проблемы. Антропогенное воздействие на природу. Меры предотвращения экологической катастрофы.	§ 75
85- 86			Загрязнение окружающей среды и его последствия.		Конференция	Использование ископаемого топлива и проблема загрязнения окружающей среды. Проблема использования минерального сырья. Контроль за состоянием окружающей среды.	§ 76
87			Нарушения глобальных круговоротов в биосфере. РК 6	Организованность биосферы биохимические процессы	Лекция	Биологический смысл круговоротов веществ в природе. Особенности природных круговоротов веществ. Антропогенное воздействие на глобальные круговороты в биосфере.	§ 77
88			Проблемы научно обоснованного природопользования.		Семинар	Способы согласования деятельности человека на Земле с законами природы.	§ 78
89			Глобальные изменения климата и их последствия для человечества.	Климат парниковый эффект	Лекция	Изменение климата в истории Земли. Современные тенденции изменения климата. Парниковый эффект и его влияние на климат.	§ 79
90			Экологические катастрофы и экологическая экспертиза. РК 7	Экосистема биосфера экологическая катастрофа трофические цепи	Лекция	Причины экологических катастроф. Необходимость научного анализа причин природных катастроф. Решение проблемы озоновых дыр. Экологическая экспертиза.	§ 80
91			Как выясняют причины экологических катастроф.		Семинар	Процедура экспертной оценки экологических явлений.	§ 81
92			Тенденции интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем.	Интеграция научного знания	Лекция	Тенденции развития научного знания. Особенности интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем.	§ 82
93			Ответственность человека за состояние биосферы.	Этика нравственность ответственность	Лекция	Моральная ответственность ученых перед современным обществом.	§ 83
94			Биосфера и ноосфера.	Ноосфера нравственный императив	Лекция	Ноосфера. Концепция ноосферы и ориентиры развития человечества.	§ 84
95- 96			Проблемы устойчивого развития. РК 9	Устойчивое развитие коэволюция	Конференция	Биосфера как закономерный результат эволюции нашей планеты. Биосфера как открытая саморегулирующаяся система. Биосфера как глобальная экосистема. Биосфера и место человека в ней. Биосфера в эпоху глобальных перемен.	§ 85

						Биосфера – переход в ноосферу. Проблемы устойчивого развития общества и биосферы.	
Резервное время 6 часов							