

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Отдел образования Администрации Пушкинского района Санкт-Петербурга

ГБОУ школа № 500 Пушкинского района Санкт-Петербурга

**РАССМОТРЕНО**

На заседании МО учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол №1

от "28" 08 2023 г.

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

Протокол № 1

от "30" 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы № 500

\_\_\_\_\_ Базина Н.Г.

Приказ № 067

от "30" 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета  
**ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

для 10-11 классов среднего общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составитель:  
*Васильев Алексей Игоревич*

Санкт-Петербург, Пушкин 2023

## ПОЯНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Обучающиеся 3 ступени изучают предмет "Естествознание" в 10-11 классах гуманитарного и социально-экономического профиля на базовом уровне. Программа предмета составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и в соответствии с учебным планом (УП) ОУ. Образовательная область УП - "естествознание".

Программой предусматривается изучение теоретических и прикладных основ физики, химии и общей биологии. В ней отражены стоящие в данное время перед человечеством задачи, решение которых направлено на развитие гармонично развитой, компетентной личности, сохранение окружающей среды и здоровья человека. Изучение курса "Естествознание" основывается на знаниях, полученных учащимися при изучении естественнонаучных дисциплин на I и II ступенях обучения, а также приобретённых на уроках истории, физической и экономической географии, на научности, актуальности и доступности.

Интегративный курс естествознания наполнен гуманистическим содержанием, приводящим в соответствие гуманитарные и естественнонаучные ценности современной цивилизации, способствующим формированию у учащихся единой естественнонаучной картины мира и формированию гармонически развитой личности.

Количество часов в **каждом классе: 102** (в неделю **3**). **Итого 204 урока**. Резервные часы запланированы в связи с корректировкой прохождения программы после длительных карантинных или в силу наличия активированных дней в районах Крайнего Севера. Плановых зачетных уроков в **каждом классе: 5**. **Итого 10**.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Целевые ориентиры интегрированного курса «Естествознание» определяют **планируемые образовательные результаты:**

**Личностные** – формирование естественно-научной культуры современного человека:

- целостный взгляд на мир как систему;
- ценностный взгляд на мир и место человека в нем (человек – часть природы);
- эволюционный взгляд на мир – природу и человека в целом;
- экологический взгляд на мир – нравственный императив.

**Предметные** – формирование современной естественнонаучной картины мира на основе осмысления:

- системной сущности природы;
- закономерностей процессов и законов природы в системе учения о единстве природы;
- пространственно-временных масштабов Вселенной;
- критериев и методов научного познания мегамира, макромира и микромира;
- знаний о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- законов и закономерностей научно-обоснованного природопользования.

**Метапредметные** – формирование комплекса умений и УУД значимых для непрерывного образования человека:

- способов наблюдения и экспериментального исследования явлений природы;
- умений применять различные методы познания и приемы работы с текстом;
- способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практико-ориентированных межпредметных задач;
- навыков познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- умений работать с различными источниками и видами информации;
- умений самостоятельно оценивать и принимать решения, осуществлять их рефлексию, аргументировано излагать свою точку зрения;
- умений проводить самоанализ и самооценку деятельности.

Планируемые результаты обучения по курсу «Естествознание, 10-11 класс» дифференцированы: обучающийся научится и обучающийся получит возможность научиться (*выделены курсивом*).

**Личностные результаты:**

У обучающегося будут сформированы:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- сотрудничество со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню естественнонаучной грамотности; осознание значимости владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
- понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- *сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;*
- *понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды, ответственность Человека за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования;*
- *целеустремлённости при выполнении заданий при использовании различных образовательных ресурсов (google class);*

**Метапредметные результаты:**

**Регулятивные:**

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели, в том числе в условиях дистанционного обучения;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- фиксировать и оценивать в конце урока результаты своей работы на уроке;

Обучающийся получит возможность научиться:

- *сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, в том числе предложенные в on-line уроках.*

**Познавательные:**

Обучающийся научится:

- осуществлять информационный поиск на основе предложенных в рамках созданного образовательного ресурса (google class) материалов: текстов, иллюстраций, учебных материалов видеуроков, энциклопедий, справочников, учебных пособий, и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека, как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в рамках дистанционного обучения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться), как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в рамках дистанционного обучения;
- продуктивно использовать учебные материалы дистанционного курса;

Обучающийся получит возможность научиться:

- критически оценивать и интерпретировать информацию, в том числе представленную в дистанционном курсе с разных позиций;
- анализировать и преобразовывать проблемные учебные ситуации.

#### **Коммуникативные:**

Обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в условиях дистанционного обучения;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

Обучающийся получит возможность научиться:

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности перед аудиторией;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений;
- соблюдать правила информационной безопасности.

#### **Предметные результаты:**

Обучающийся на базовом уровне научится:

- выполнять прямые и косвенные измерения физических величин при выполнении эксперимента, выбирая измерительные приборы, в т.ч. виртуальные, с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, в том числе с помощью виртуальных измерительных приборов;
- приводить примеры роли естествознания в формировании научного мировоззрения на основе эволюции естественнонаучной картины мира (физическая, механическая, электродинамическая, квантово-полевая), а также единства законов природы во Вселенной;
- использовать смысловое чтение для выделения характеристик методов познания;
- классифицировать уровни научного познания и их составляющие: миры (наномир и микромир, макромир, мегамир), физические явления, химические реакции, биологические процессы, уровни организации материи, уровни организации жизни;
- иллюстрировать на примерах действие и практическое применение основных фундаментальных физических теорий и законов: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории (в основных элементах);
- распознавать физические, химических и биологических процессов в контексте межпредметных связей;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- описывать условия применения физических моделей (материальная точка, математический маятник, абсолютно твердое тело, идеальный газ, идеальная тепловая машина, планетарная модель атома Резерфорда, нуклонная модель ядра, модель атома водорода по Бору) для иллюстрации природных процессов;
- предсказывать свойства химических элементов на основании периодического закона;

- классифицировать виды химических превращений и предсказывать их возможные продукты;
- рассчитывать количественные характеристики простейших химических превращений, используя для расчета законы сохранения массы веществ, постоянства состава, Авогадро;
- предсказывать изменения скорости химических реакций в зависимости от температуры и наличия катализатора;
- применять понятие о химическом равновесии для описания свойств обратимых процессов;
- приводить примеры практического использования химических веществ и их реакций в промышленности и в быту;
- классифицировать основные биологические макромолекулы и базовые процессы, в которых они участвуют;
- распознавать отличия в строении животных и растительных клеток, а также одноклеточных организмов по описанию, на изображениях или под микроскопом;
- сравнивать виды деления клетки (митоз и мейоз); определять стадии митоза по изображениям;
- объяснять роль фотосинтеза в геологических процессах на Земле и поддержании существования жизни;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям; делать выводы на основе и умозаключения на основе данного сравнения; устанавливать связь структуры и функции организмов;
- описывать фенотип организма; классифицировать биологические объекты по существенным признакам (особенности строения, питания, дыхания, размножения, развития);
- характеризовать изменчивость проявления генетической информации в поколениях на основании закономерностей изменчивости и хромосомной теории наследственности;
- сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- составлять схемы скрещивания; используя биологическую терминологию и символику;
- различать основные признаки популяции и биологического вида;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов; прогнозировать изменение экосистем под действием внешних факторов;
- находить сходство и различия человека и животных; определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде; оценивать антропогенные изменения в биосфере;
- описывать основные научные гипотезы о происхождении Вселенной, Солнечной системы и планет;
- выделять общие свойства и отличия планет земной группы и планет- гигантов;
- использовать естественнонаучную терминологию при описании явлений окружающего мира;
- классифицировать полезные ископаемые по химическому составу, методам добычи, области их использования в технологии;
- применять естественнонаучные понятия и концепции для описания современных технологических достижений, включая нанотехнологию и биотехнологию;
- распознавать принципы работы и извлекать из описания наиболее важные характеристики приборов и технических устройств;
- использовать элементы исследовательского метода для выявления взаимосвязей между объектами и явлениями; проводить наблюдение, измерение и описание;
- применять в демонстрационных и исследовательских целях современные приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента;
- выделять персональный вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

- осознавать необходимость соблюдения предписаний и техники безопасности, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии, электрических приборов, сложных механизмов;
  - выделять основные признаки здорового образа жизни; объяснять роль отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, мутагенов на здоровье организма и зародышевое развитие;
  - определять возможные причины наследственных заболеваний.
  - сотрудничество со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения;
  - организовывать продуктивное взаимодействие с учителем и одноклассниками;
  - приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека, как в рамках традиционной классно-урочной системы, так и в рамках дистанционного обучения;
- Обучающийся на базовом уровне *получит возможность научиться:*
- *прогнозировать особенности протекания природных процессов и явлений на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
  - *соотносить объекты живой и неживой природы системно с точки зрения естественнонаучной картины мира на основе синтеза физической, биологической и химической картин мира;*
  - *понимать границы применимости существующих теорий, на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
  - *использовать модели действия естественнонаучных законов и концепций для описания явлений и процессов реального мира;*
  - *находить взаимосвязи между формой и содержанием, причиной и следствием, единичным, особенным и общим, теорией и фактами для естественнонаучных объектов и процессов;*
  - *проводить эксперименты для демонстрации основных естественнонаучных понятий и законов;*
  - *делать выводы на основе экспериментальных данных, полученных с помощью измерительных приборов и представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;*
  - *обобщать имеющиеся данные в виде непротиворечивой гипотезы и обсуждать возможные пути ее подтверждения или опровержения;*
  - *интерпретировать естественнонаучную информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях;*
  - *применять при работе с образовательными ресурсами методы поиска информации, выделять смысловую основу прочитанного и увиденного, критически оценивать достоверность полученной информации;*
  - *на основе законов термодинамики приводить примеры процессов обмена массой и энергией, в конечном счете приводящих к эволюции Вселенной, включая эволюцию галактики, Солнечной системы, Земли, биосферы и человека как биологического вида, учитывая вероятностный характер процессов в живой и неживой природе;*
  - *применять понятие о химической связи для описания и предсказания свойств веществ в различных агрегатных состояниях; составлять модели молекул, обладающих заданными свойствами;*
  - *объяснять причины биологического разнообразия на основе синтетической теории эволюции;*
  - *интерпретировать роль данных эмбриологии в развитии теории антропогенеза;*
  - *объяснять взаимосвязь компонентов экосистемы на основе правила экологической пирамиды;*

- приводить доказательства необходимости для устойчивого развития поддержания и сохранения видового многообразия на основе эволюционной теории, а также учения о биосфере;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; способствования энергосбережению;
- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;
- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по охране окружающей среды;
- обсуждать существующие глобальные проблемы человечества (экологические, энергетические, сырьевые, демографические и т.д.) на основе естественнонаучных представлений, а также обосновывать в дискуссии возможные пути их решения;
- проводить самостоятельный учебно-исследовательский проект по естествознанию, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, формулирование выводов и представление готового информационного продукта.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (204 ч, 3 ч в неделю)

### **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 энергетики. 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 генная 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.

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

Оценка уровня знаний учащихся осуществляется формами контроля:

- устных ответов;
- письменных самостоятельных работ;
- практических работ;
- тестирований;
- дистанционных работ;
- зачетных работ.

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Лабораторно /практические работы	Зачетные работы
Структура естественно – научного знания многообразие единства	17	3 П/р	
Структуры мира природы; единство многообразия	32	6 П/р	1
От структуры к свойствам	13	1 П/р	
Природа в движении, движение в природе	19	4 П/р	1
Эволюционная картина мира	19	2 П/р	1
Итоговое обобщение по курсу	2		
<b>ИТОГО:</b>	<b>102</b>		

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	В том числе на:	
			Лабораторно /практические работы	Зачетные работы
1.	Развитие техногенной цивилизации	10		1
2.	Взаимодействие науки и техники	23	3	1
3.	Естествознание в мире современных технологий	24	2	1
4.	Естественные науки и проблемы здоровья человека	27	1	1
5.	Естественные науки и глобальные проблемы современности	15	1	1
<b>6.</b>	<b>Итоговое обобщение по курсу</b>	<b>3</b>		
	<b>Итого</b>	<b>102</b>		

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КУРСУ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» – 10 КЛАСС**

<b>Название раздела и темы</b>	<b>сроки</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Тип урока</b>	<b>Лаб. работы</b>	<b>Элементы содержания</b>	<b>Знания и умения</b>	<b>Домашнее задание</b>
<b>Структура естественно – научного знания: многообразие единства – 17 ч.</b>	<b>02.09.22</b>	1.Естествознание как познавательная деятельность	Урок изучения нового материала.		Понятия: научность, гипотеза, научная деятельность, наука.	Уметь выдвигать гипотезу, знать критерии научного знания.	Вопросы в конце §1 читать
	<b>06.09.22</b>	2. Природа в зеркале науки	Урок изучения нового материала.		Физика – лидер естествознания. Роль математики в познание природы. Природа глазами ученых.	Знать о роли естественных наук.	Подготовить презентации
	<b>07.09.22</b>	3/4. Естествознание в системе культуры	Комбинированный урок.		Что изучает естествознание? Примеры научных открытий в искусстве. Факты из биографии великих художников и писателей.	Уметь приводить примеры научных открытий	Конспект в тетради читать, подготовка к п.р.
	<b>09.09.22</b>	5. Критерии научного знания	Практикум	П/р	Сравнение науки и псевдонауки на примере астрологии	Сравнивать научные и ненаучные факты.	§4 читать
	<b>13.09.22</b>	6.Экспериментальные методы в естественных науках	Урок изучения нового материала.		Наблюдение – гипотеза – эксперимент – наблюдение.	Уметь измерять проводить наблюдения.	§5читать, подготовиться к п.р.
	<b>14.09.22</b>	7. Учимся наблюдать	Практикум	Пр/р			§6 читать
	<b>16.08.22</b>	8.Экспериментатор, прибор, результат	Комбинированный урок		Приборы используемые для измерения объектов.	Уметь определять погрешность приборов.	Подготовить сообщение, §7 читать
	<b>20.09.22</b>	9/10. Великие эксперименты в естественных науках	Урок изучения нового материала.		Опыт Резерфорда. Опыт Майкельсона – Морли.	Уметь анализировать результаты опытов.	§8 читать

	<b>21.09.22</b>	11. Теоретические методы исследования	Комбинированный урок.		Методы научного познания	Знать методы научного познания	§9 читать, ответить на вопросы
	<b>23.09.22</b>	12. Учимся классифицировать и систематизировать	Урок изучения нового материала	Пр/р	Принципы классифицирования и систематизации	Составлять план, схему, таблицу.	§10 читать, подготовить презентации
	<b>27.09.22</b>	13. Моделирование в науке	Комбинированный урок.		Что такое моделирование? Материальная модель. Теоретическая модель.	Уметь приводить примеры моделей.	§11 читать, заполнить таблицу
	<b>28.09.22</b>	14. Естествознание и религиозная традиция	Урок изучения нового материала.		Гелиоцентрическая теория Н. Коперника. Открытие Г. Галилея.		§12 читать, вопросы в конце параграфа
	<b>30.09.22</b>	15. Традиции и революции в естествознании	Урок изучения нового материала.		Что такое традиция, революция?	Знать термины: «научная традиция», «научная революция»	§13 читать, ответить на вопросы
	<b>04.10.22</b>	16. Эксперимент. Теория. Практика.	Комбинированный урок.		методы исследования в естественных науках		§14 читать, подготовить сообщение
	<b>05.10.22</b>	17. Обобщение по теме. Оформление научного исследования.				Уметь выполнять наблюдения, опыты, выдвигать гипотезу	Оформить работу  Подготовиться §1-14 Подготовить презентации
Структура мира природы: единство многообразия – 30 ч.	<b>07.10.22</b>	18. Масштабы Вселенной	Урок изучения нового материала.		Структура Вселенной. Макро, микро, мега - мир	Знать характерные особенности структур Вселенной	§15 читать, вопросы в конце параграфа
	<b>11.10.22</b>	19. Средства изучения микромира и мегамира.	Практикум	Пр. р	Работа с оптическими приборами.	Уметь определять основные характеристики микроскопа – телескопа.	§16 читать
	<b>12.10.22</b>	20. Дискретность и непрерывность в природе	Комбинированный урок.		Два способа описания объектов и систем: дискретная и континуальная.	Знать понятие «поле».	§17 читать, ответить письменно на вопросы

<b>14.10.22</b>	21. Поле как способ описания взаимодействия	Урок изучения нового материала.		Основные характеристики гравитационного поля.	Знать основные характеристики «поле».	§18 читать
<b>18.10.22</b>	22. Фундаментальные поля как составляющие	Урок изучения нового материала.		Фундаментальные поля, их материальность	Понятие фундаментального «поле»	§19 читать, заполнить таблицу
<b>19.10.22</b>	23. Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	Урок изучения нового материала.		Световое излучение. Цвет. Энергия.	Уметь объяснять световые явления	§20 читать, вопросы стр.64
<b>21.10.22</b>	24. Дискретность и непрерывность: эксперимент	Практикум	Пр.р.			§21 читать, оформить работу в тетради
<b>25.10.22</b>	25. Квантовые (корпускулярные) свойства полей	Урок изучения нового материала.		Гипотеза Планка, закон Винна. Спектры теплового излучения.	Знать явление фотоэффекта. Что такое фотон.	§22 читать, вопросы стр.68
<b>26.10.22</b>	26 Волновые (полевые) свойства частиц	Урок изучения нового материала.		Волновые свойства частиц микромира.	Знать волновые свойства. интерференция. Дифракция.	§23 читать, вопросы стр.71
<b>08.11.22</b>	27. Корпускулярно-волновой дуализм	Практикум	Пр.р.	Волновые и квантовые свойства частиц микромира.	Уметь приводить примеры квантовых и волновых свойств.	§24 читать, оформить работу в тетради
<b>09.11.22</b>	28. Фундаментальные взаимодействия в микромире	Урок изучения нового материала.		Сильные и слабые взаимодействия в микромире	Знать особенности сильного и слабого взаимодействия	§25 читать, таблица стр.76
<b>11.11.22</b>	29. Единство многообразия. Микромир	Комбинированный урок.		Основные положения теории строения вещества.	Знать строение атома, молекулы.	§26 читать, вопросы стр.80
<b>15.11.22</b>	30. Единство многообразия. Мегамир	Урок изучения нового материала с использованием ИКТ		Галактика, звездное скопление планетарной системы. Газопылевые туманности	Знать структуру Вселенной	§26 читать, подготовить презентации

<b>16.11.22</b>	31. Солнечная система и планетарная модель атома	Практикум	Пр.р.	Строение Солнечной системы, атома.	Знать строение Солнечной системы и атома.	§27 читать, оформить работу в тетради
<b>18.11.22</b>	32. Единство многообразия. Биологические системы	Урок изучения нового материала.		Биосистема организма, популяции, экосистема, биосфера.	Знать иерархические уровни организации, основные понятие темы.	§29 читать, вопросы стр.89
<b>22.11.22</b>	33/34.Молекулярная структура живого	Комбинированный урок.		Структура и функции РНК и ДНК.	Знать термины ДНК, РНК, репликация.	§30 читать, вопросы стр.93
<b>23.11.22</b>	35..Белки и нуклеиновые кислоты	Практикум с использованием ИКТ	Пр.р.	Функции белков в живой клетке.	Знать роль белков в живом организме.	§31 читать, оформить работу в тетради
<b>25.11.22</b>	36/37. Клетка как структурная основа живых организмов	Урок изучения нового материала с использованием ИКТ		Основные положения клеточной теории	Знать основные положения клеточной теории	§32 читать, выучить таблицу
<b>29.11.22</b>	38. Разнообразие форм жизни	Урок изучения нового материала.		Строение функции прокариот и вирусов.	Знать строение растительной клетки.	§33 читать, подготовить презентации
<b>30.11.22</b>	39.Популяции и процессы их регуляции	Комбинированный урок.		Уровни организации жизни.	Знать факторы регулирующие численность популяции.	§34 читать, ответить на вопросы стр.107
<b>02.12.22</b>	40. Принципы организации экосистем	Комбинированный урок.		Экосистема, основные факторы организации экосистем.	Знать условия среды обитания живых организмов.	§35 читать, вопросы стр.111
<b>06.12.22</b>	41. Биосфера	Семинар с использованием ИКТ		Биосфера. Условия её функционирования и устойчивости.	Понимать смысл термина «Экосистема, Биосфера»	Подготовить сообщение Подготовить сообщение
<b>07.12.22</b>	42/43. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения.	Урок изучения нового материала		Фундаментальные законы природы: закон сохранения импульса, энергии.	Знать закон сохранения импульса и Энергии.	§36 читать, вопросы стр.116

	<b>09.12.22</b>	44. Энергетика живой клетки	Урок изучения нового материала.		Обмен веществ. Метаболизм.	Знать что такое метаболизм, виды обмена.	§38 читать, выучить таблицу в тетради
	<b>13.12.22</b>	45. Единство природы. Симметрия	Урок изучения нового материала с использованием ИКТ,		Виды симметрии.	Знать виды симметрии	Оформить таблицу в тетради, §39 (читать)
	<b>14.12.22</b>	46. Симметрия в искусстве и науке	Практикум	Пр. р	Виды симметрии в искусстве и науке.		Подготовить сообщение
	<b>16.12.22</b>	47. Материальное единство мира	Комбинированный урок.		Единство химического состава объектов Вселенной. Отличие живого вещества от неживого.	Знать факты, свидетельствующие о материальном единстве мире.	Повторить главу 2
	<b>20.12.22</b>	48-49. Обобщающий урок по теме: «Структура мира природы: единство многообразия» Зачетная работа	Урок обобщения и закрепления материала.		Повторение и обобщение основных вопросов темы.	Знать основные понятия темы	Подготовить главу 1,2
<b>От структуры к свойствам – 12 ч</b>	<b>21.12.22</b>	50. Атомы и элементы. Два решения проблемы генезиса свойств веществ	Урок изучения нового материала.		Строение вещества, элемент.	Иметь представления о развитии атомистической теории	П.42(читать), выполнить задания стр.133
	<b>23.12.22</b>	51. Второе рождение атомистики	Урок изучения нового материала.		Корпускулярное учение И. Ньютона, Р. Бойля.	Иметь представление о корпускулярной теории Р. Бойля.	П.43(читать), выполнить задания стр.135
	<b>27.12.22</b>	52. Химическая революция эпохи Просвещения	Урок изучения нового материала.		Значение работ Лавуазье для развития науки.	понимать суть химической революции 18 века.	П.44(читать) подготовить презентации
	<b>10.01.23</b>	53. Новая система химической философии Д. Дальтона.	Урок изучения нового материала.		Два взгляда на структуру и свойства тел.	Значение теории Дальтона	П.45(читать) выполнить задания стр.141



	<b>11.01.23</b>	54. Свойства веществ и классическая атомно-молекулярная теория.	Комбинированный урок.		Последовательность развития а. м.учения	Современное положение а. м. учения.	Подготовить одну из предложенных тем для обсуждения
	<b>13.01.23</b>	56. Состав- структура - свойства.	Комбинированный урок.		Факторы определяющие свойства тел.	Свойства тел зависят от состава и строения.	Подготовить одну из предложенных тем для обсуждения
	<b>17.01.23</b>	57/58. Биологическая систематика	Пр. работа.	Пр.р.	Принципы современной систематики.	Овладение методами естественно -научных дисциплин.	Оформить работу в тетради
	<b>18.01.23</b>	59.Современные представления о многообразии живого	Урок изучения нового материала.		Кл. живых организмов.	Уровни организации живых организмов.	П.50(читать)повторить единицы систематики
	<b>20.01.23</b>	60. Как реализуется генетическая информация.	Урок изучения нового материала.		Сущность генетического кода.	Способы реализации генетического кода.	П.51 (читать), решить задачи в тетради
	<b>24.01.23</b>	61.Зависимость свойств от структуры и состава - опыт искусства.	Комбинированный урок.		Взаимосвязь структуры объекта и его свойств.		Подготовить одну из предложенных тем для обсуждения
	<b>25.01.23</b>	62. Повторительно-обобщающий урок по теме.	Закрепление знаний.		Повторение основных вопросов темы.		Повторить п.42-50
	<b>27.01.23</b>	63.Движение как перемещение.	Урок изучения нового материала.		Относительность и характеристики движения.	Основные характеристики движения.	П.53(читать)подготов. К пр.
	<b>31.01.23</b>	64/65.Видимое движение планет.	Пр. работа.	Пр .р.	Зависимость траектории от с.о.	Уметь строить траектории планет.	Оформить работу в тетради

Природа в движении. Движение в природе.-18 ч.	01.02.23	66.Причины механического движения.	Урок изучения нового материала.		Факторы, определяющие дв-е тел.	Детерменизм.	П.55(читать) подготовить презентации
	03.02.23	67.Движение как распространение. Волны.	Урок изучения нового материала.		Волны. Виды волн.	Волны. Виды,	П.56(читать) Выполнить творческое задание стр.174
	07.02.23	68. Свойства волн.	Урок изучения нового материала.		Волны. Виды волн.	Волны. Виды, свойства волн.	П.57(читать) Выполнить творческое задание стр.174
	08.02.23	69.Звук и его характеристики.	Урок изучения нового материала.	Пр.р.	Звук и его характеристики.	Основные характеристики звуковых волн.	П.58(читать) Оформить практическую работу
	10.02.23	70/71.Движение, пространство, время, материя.	Урок изучения нового материала.		Классические свойства пространства и теория относительности Эйнштейна.	Свойства пространства и времени.	П.59(читать) ответить на вопросы
	14.02.23	72.Движение тепла.	Урок изучения нового материала.		Первое и второе начало термодинамики.	Первое и второе начало термодинамики.	п.60(читать) выполнить задания в тетради
	15.02.23	73.Движение как качественное изменение Химические реакции.	Урок изучения нового материала.		Движение в химических процессах.	Химические реакции.	п.61(читать), повторить номенклату-ру
	17.02.23	74.Скорости химических реакций.	Комбинированный урок.	Пр. р	Факторы, влияющие на протекание хим. реакций.	От каких параметров зависит скорость реакции.	Оформить п.р. в тетради
	21.02.23	75/76.Движение в живой природе.	Урок изучения нового материала.		Как происходит движение в живой природе.		п.63(читать)ответить на вопросы стр199

	<b>22.02.23</b>	77. Движение как качественное изменение . Ядерные реакции.	Урок изучения нового материала.		Ядерные реакции.	Радиоактивный распад.	п.64(читать), подготовить одну из тем для обсуждения стр202-203
	<b>24.02.23</b>	78. Формы и виды движения.	Конференция		Движение в различных системах	Умение анализировать движение в разных системах, выделять общие свойства движения.	П.65, оформить выводы
	<b>28.02.23</b>	79. Тайны движения через призму искусства.	Обобщение знаний	Пр.р.	Движение в изображениях	Искусство как способ познания природы	Оформление в тетради
	<b>01.03.23</b>	80. Обобщения по теме: «Природа в движении. Движение в природе»	Закрепление знаний		Основные понятия темы.	Основные понятия темы.	Повторить п.53-67
	<b>03.03.23</b>	81. Зачетная работа по изученному материалу	Контроль знаний.		Основные понятия темы.	Основные понятия темы.	Подготовить презентации
<b>Эволюционная картина мира-18 ч.</b>	<b>07.03.23</b>	82. Между порядком и хаосом.	Урок изучения нового материала.		Законы движения на уровне макро -и микромира.	Что такое порядок и хаос.	п.67(читать), заполнить таблицу в тетради
	<b>10.03.23</b>	83/84. Самоорганизация. Причины и условия.	Урок изучения нового материала.		Самоорганизация Причины и условия.	Самоорганизация Флуктуация. Бифуркация.	п.68(читать), Письменно ответить на вопр. стр.216
	<b>14.03.23</b>	85. Бифуркация и спонтанное нарушение симметрии.	Пр.р.	Пр. р.	Причины нарушения симметрии.		Оформить работу в тетради
	<b>15.03.23</b>	86. Самовоспроизведение живых организмов.	Урок изучения нового материала.		Способы деления клетки.	Способы деления клетки.	п.70(читать), повторить основные понятия темы

<b>17.03.23</b>	87.Самоорганизация в развитии организмов.	Урок изучения нового материала.		Особенности самоорганизации материи.	Онтогенез.	п.71(читать), подготовить презентации
<b>21.03.23</b>	88.Рождение Вселенной.	Урок изучения нового материала.		Теория Большого взрыва.	Теория Большого взрыва.	п.72(читать), ответь на вопросы
<b>22.03.23</b>	89.Образование галактик, планет, звезд.	Урок изучения нового материала.		Теория происхождения и развития небесных тел.	Основные понятия темы.	п.73(читать), заполнить таблицу в тетради
<b>04.04.23</b>	90. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов.	Изучение нового материала	Пр.р.	Влияние звезд и процессов на них на эволюцию Вселенной	Сделать выводы о значении процессов звезд.	П. 74 оформить
<b>05.04.23</b>	91.Эволюция планеты Земля.	Урок изучения нового материала.		Происхождение и эволюция Земли.	Эволюция Земли.	П. 75Оформить работу в тетради
<b>07.04.23</b>	92.Принципы эволюции живых организмов.	Урок изучения нового материала.		Основные положения теории Дарвина.	Основные положения теории Дарвина.	п.76(читать), Заполнение таблицы в тетради.
<b>11.04.23</b>	93.Современные концепции биологической эволюции.	Урок изучения нового материала.		Современные концепции биологической эволюции.		п.77(читать), ответить на вопросы
<b>12.04.23</b>	94. Происхождение жизни на Земле.	Урок изучения нового материала.		Гипотезы возникновения жизни.	Гипотезы возникновения жизни.	п.78(читать), подготовить одну из тем для обсуждения
<b>14.04.23</b>	95.Развитие жизни на Земле.	Комб. урок.		Эволюция живых организмов с научной точки зрения.	История развития жизни на Земле.	Подготовить презентации
<b>18.04.23</b>	96.Эволюция человека.	Урок изучения нового материала..		Гипотеза происхождения человека.	Происхождение человека.	П.80(читать) систематизировать человека разумного
<b>19.04.23</b>	97. Формирование человека разумного.	Обобщение знаний		Систематизация знаний об эволюции человека	Выявлять основные влияющие факторы	П. 81, доклад

	<b>21.04.23</b>	98. Коэволюция природы и цивилизации.	Комб.урок.		Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.	Ноосфера .Биосфера.	Подготовить одну из тем для обсуждения стр.258-259
	<b>02.05.23</b>	99. Урок обобщения по теме: «Эволюционная картина мира»	Систематизация и обобщение знаний тем.				Подготовиться к з.р. (повторить основные вопросы курса)
	<b>03.05.23</b>	100.Итоговая зачетная работа.	Урок контроля знаний				
<b>Итоговое обобщение по курсу-2ч</b>	<b>05.05.23-12.05.23</b>	101.Обобщение изученного материала.	Систематизация и обобщение знаний тем.				Разноуровневые индивидуальные задания
	<b>16.05.23-24.05.23</b>	102.Обобщение изученного материала.	Систематизация и обобщение знаний тем.				Разноуровневые индивидуальные задания

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КУРСУ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ 11 КЛАСС**

<b>азвание раздела и темы</b>	<b>Сроки</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Тип урока</b>	<b>Лаб. работы</b>	<b>Элементы содержания</b>	<b>знания и умения</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>Развитие техногенной цивилизации – 10 ч.</b>	<b>02.09.22</b>	1.Техника как реальность, созданная человеком.	Урок изучения нового материала		Задачи техники и науки.	Знать определение техники. Задачи техники. Исторические этапы развития техники.	Параграф 1 подготовить презентации
	<b>03.09.22</b>	2.Техника и человеческие потребности.	Урок изучения нового материала.		Что такое техника. Этапы развития техники.	Важнейшие изобретения древности. Влияние культуры на развитие техники.	Параграф 2 записи в тетради
	<b>05.09.22</b>	3.Техника и человеческие потребности.	Урок изучения нового материала.		Что такое техника. Этапы развития техники.	Важнейшие изобретения древности. Влияние культуры на развитие техники.	Параграф 2 записи в тетради
	<b>09.09.22</b>	4.Зарождение и развитие техники.	Комбинированный урок.		Техника древнего мира и современного.	Роль естественных наук для развития техники	Параграф 3 заполнить таблицу
	<b>10.09.22</b>	5.Человек и техника в современном мире.	Урок изучения нового материала		Развитие культуры и техники.	Науки фундаментальные и прикладные. Мир современных технологий	Параграф 4 подготовить презентации
	<b>12.09.22</b>	6.Эволюция технической мысли	Урок изучения нового материал.		Роль естественных наук для развития техники.	Влияние научно-технического прогресса на развитие экономики и политики.	Параграф 5 составить таблицу
	<b>16.09.22</b>	7. Человек и техника в мировой литературе	Обобщение		Проблемы взаимодействия человека и техники	Выявить проблемы и пути их решения	П.6.
	<b>17.09.22</b>	8. Научно техническое творчество	Обобщение		Научная этика	Характеристики научной этики, ответственность ученого	П. 7
	<b>19.09.22</b>	9. Обобщение изученного материала по теме: «Развитие техногенной цивилизации»					

	<b>23.09.22</b>	10. Зачетная по теме: «Развитие техногенной цивилизации»					
Взаимодействие науки и техники – 23 ч.	<b>24.09.22</b>	11. От законов механики к механическим устройствам	Урок изучения нового материала		Взаимоотношения человека и природы	Современные проблемы развития цивилизации. I	Параграф 8 конспект
	<b>26.09.22</b>	12. Творчество изобретателя	Урок изучения нового материала.		Творческий процесс в науке		Параграф 9, подготовить доклады
	<b>30.09.22</b>	13. Гидростатика и аэродинамика. Плавающие и летательные аппараты	Урок изучения нового материала с использованием ИКТ.		Динамическое давление, подъемная сила, эффект Магнуса.		Параграф 10 конспекты
	<b>01.10.22</b>	14. Реактивное движение. Космические полеты	Урок изучения нового материала.		Научно-технический прогресс. Его роль для развития экономики и культуры.		Параграф 11, записи в тетради
	<b>03.10.22</b>	15. Полеты космических аппаратов и космические исследования	Урок изучения нового материала.		Влияние технологий на развитие цивилизации.		Параграф 12 доклады
	<b>07.10.22</b>	16. Принцип работы тепловых двигателей	Урок изучения нового материала.		Законы механики Ньютона.		Параграф 13, записи в тетради
	<b>08.10.22</b>	17. Первое начало термодинамики.	Урок изучения нового материала.		Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.	Значение первого закона термодинамики.	Параграф 14 читать
	<b>10.10.22</b>	18. Второе начало термодинамики и максимальное КПД тепловых двигателей	Урок изучения нового материала.		Работа тепловых двигателей. Способы увеличения КПД двигателей.	Применение двигателей.	Параграф 14
	<b>14.10.22</b>	19. Исследование КПД различных циклов.	Урок изучения нового материала.				Параграф 15

<b>15.10.22</b>	20. Устройство тепловых двигателей	Урок изучения нового материала.		Разнообразие двигателей	Применение двигателей.	Параграф 16
<b>17.10.22</b>	21. Теплоэнергетика сегодня	Урок изучения нового материала.		Современные проблемы производства энергии и тепла	Производство тепла, природные источники	Параграф 17, дискуссия
<b>21.10.22</b>	22. Принцип работы электрогенератора и электродвигателя.	Урок изучения нового материала с использованием ИКТ.		Принцип работы мельниц и современных гидроэлектростанций.	знать основное назначение мельниц и ГЭС.	Параграф 18 конспект в тетради
<b>22.10.22</b>	23. Исследование работы электрогенератора и электродвигателя	Урок изучения нового материала с использованием ИКТ.	Пр.р.	Принцип работы электрогенератора и электродвигателя	знать основное назначение электрогенераторов и электродвигателей	Параграф 19 Читать конспект в тетради
<b>24.10.22</b>	24. Источники питания в современной технике	Урок изучения нового материала с использованием ИКТ.		Аккумуляторы и их работа		Параграф 20
<b>07.11.22</b>	25. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние.	Урок изучения нового материала.		Способы преобразования энергии.	Значение энергии.	Параграф 21
<b>11.11.22</b>	26. Электроэнергетика и экология	Урок изучения нового материала.		Работа электростанций и проблемы экологии		Параграф 22 доклад
<b>12.11.22</b>	27. Радиоволны и особенности их распространения	Урок изучения нового материала.		Как образуются и регистрируются, способы распространения		Параграф 23 конспект
<b>14.11.22</b>	28. Использование радиоволн	Урок изучения нового материала.		Виды волн.	Применение волн.	Параграф 24 читать, подготовить сообщение



	<b>18.11.22</b>	29. Мобильная связь и Интернет. Изучение принципов работы мобильной связи.	Урок практикум.	Пр.р			Параграф 25 Читать конспект в тетради
	<b>19.11.22</b>	30. Геометрическая оптика и оптические приборы.	Урок изучения нового материала.		Законы оптики.	Оптические приборы.	П.26(читать), ответить на вопросы стр.85
	<b>21.11.22</b>	31. Изучение работы оптических приборов.	Пр. работа.	Пр.р.	Принципы работы телескопа и приборов ночного видения.	Применение телескопа для исследования небесных объектов.	П.27 (читать),
	<b>25.11.22</b>	32. Обобщение изученного материала по теме «Взаимодействие науки и итехники»					
	<b>26.11.22</b>	33. Зачетная работа по теме: «Взаимодействие науки и техники»					
<b>Естествознание в мире современных технологий –24 ч.</b>	<b>28.11.22</b>	34. Волновые свойства света. Приборы использующие волновые свойства света.	Урок изучения нового материала		Свойства света и их применение	Световые приборы	П. 28, конспект
	<b>02.12.22</b>	35. Стереорезервирование и голография	Урок изучения нового материала		Принципы стереоскопического восприятия	Стереоскопия, приборы, голография	П. 29 конспект, вопросы с.97
	<b>03.12.22</b>	36. Корпускулярные свойства света, приборы.	Урок изучения нового материала		Свойства света и их применение	Приборы	П. 30, вопросы с.99
	<b>05.12.22</b>	37. Лазер	Урок изучения нового материала.		Принципы работы лазера	Применение лазера.	П.31 (читать)
	<b>09.12.22</b>	38. Типы лазеров	Урок изучения нового материала.		Принципы работы лазера	Применение лазера.	П.31 (читать)

<b>10.12.22</b>	39. Проявление волновых свойств света	Урок изучения нового материала.	Пр.р.			П.32
<b>12.12.22</b>	40. Ядерные технологии.	Урок изучения нового материала.		Законы радиоактивного распада. Выделение энергии.	Строение атома и атомного ядра.	П.33 с. 109 вопросы
<b>16.12.22</b>	41. Ядерное оружие.	Урок изучения нового материала.		Законы радиоактивного распада. Выделение энергии.	Строение атома и атомного ядра.	П.34 доклады
<b>17.12.22</b>	42. Ядерная энергетика .	Урок изучения нового материала.		Ядерная энергия на службе человека.	Применение энергии .	П. 35 доклады подготовить
<b>19.12.22</b>	43. Экологические проблемы ядерной энергетике.	Урок изучения нового материала.		Проблемы ядерной энергии.	Экологические проблемы ядерной энергии.	П. 36
<b>23.12.22</b>	44. Энергетика будущего	Урок изучения нового материала.		Проблема управления термоядерного синтеза.		П. 37 вопросы с. 119
<b>24.12.22</b>	45. Управление и преобразование электрических сигналов.	Урок изучения нового материала.		Информация и сигнал	Типы сигналов	П.38 (читать)
<b>26.12.22</b>	46. Приборы, преобразующие электрические сигналы.	Урок изучения нового материала.		Принцип действия приборов.	Что изучает электроника?	П.39 (читать),
<b>09.01.23</b>	47. Базовые элементы компьютера	Урок изучения нового материала.		Устройство компьютера	Схема компьютера	П. 40-
<b>13.01.23</b>	48.Человек-компьютер: обмен информацией.	Урок изучения нового материала.		Работа устройств ввода и вывода информации.	Принципы обмена информацией.	П.41(читать), подготовить презентации.
<b>14.01.23</b>	49. История развития и перспективы информационных технологий.	Урок изучения нового материала.				П 42

	<b>16.01.23</b>	50.В мире веществ и материалов.	Урок изучения нового материала.		П\проводники, ферриты. Жидкие кристаллы.	Применение веществ.	П.43, подготовить презентации
	<b>20.01.23</b>	51.Полимеры	Урок изучения нового материала.		Природные и синтетические полимеры.	Применение полимеров.	П.44(читать), оформить таблицу в тетради
	<b>21.01.23</b>	52. Основа пластмасс	Урок изучения нового материала.	Пр.р.			П.45
	<b>23.01.23</b>	53. Биотехнология и прогресс человечества.	Урок изучения нового материала.		Биотехнология, клонирование, клеточная инженерия.	Что изучает биотехнология?	П.46(читать), доклады
	<b>27.01.23</b>	54. Биотехнология: за или против	Урок изучения нового материала.				П. 47
	<b>28.01.23</b>	55. Нанотехнологии и их приложение	Урок изучения нового материала.		Наноматериалы, Кластеры, Тонкие пленки, нанотрубка	Что такое нанотехнологии и х применение	П. 48
	<b>30.01.23</b>	56. Обобщение материала по изученной теме: "Естествознание в мире современных технологий"					
	<b>03.02.23</b>	57. Зачетная работа по теме: "Естествознание в мире современных технологий"					
<b>Естественные науки и проблем</b>	<b>04.02.23</b>	58.Человек как уникальная система.	Урок изучения нового материала.		Организм человека как биологическая система.	Особенности организма человека.	П.49(читать), систематическое положение человека

<b>ы здоровь я человек а – 26 ч.</b>	<b>06.02.23</b>	59.Адаптация организма человека к факторам среды.	Урок изучения нового материала.		Гомеостаз. Среда обитания.	Гомеостаз.	П.50(читать), вопросы стр.158
	<b>10.02.23</b>	60. Здоровье человека.	Урок изучения нового материала.		Проблемы и факторы здоровья человека.	Проблемы и факторы здоровья человека.	П.51 (читать) подготовить одну из тем для обсуждения
	<b>11.02.23</b>	61/62. Проблемы сохранения здоровья.	Урок изучения нового материала.		Алкоголь, курение, наркомания.	Факторы риска здоровья.	П. 52
	<b>13.02.23</b>	63.Биохимические основы рационального питания.	Урок изучения нового материала.		Биохимические и функции питания.	Биохимические функции питания.	П.53 (читать), заполнить таблицу в тетради
	<b>17.02.23</b>	64.Биохимические основы рационального питания.	Урок изучения нового материала.	Пр.р.	Биохимические и функции питания.	Биохимические функции питания.	П.54 (читать), заполнить таблицу в тетради
	<b>18.02.23</b>	65-67. Витамины.	Урок изучения нового материала.		В чем проявляется биологическая активность витаминов?	Значение витаминов.	П.55 (читать), таблица П.56 (читать)
	<b>20.02.23</b>	68. Лекарственные вещества.	Урок изучения нового материала.		Виды лекарственных веществ.	Целебное действие лекарственных растений.	П.57(читать), выполнить задания с. 181
	<b>24.02.23</b>	69. Биологически активные вещества.	Урок изучения нового материала.		Б.А.В. Проблемы их использования.	Виды В.А.В, проблемы их использования.	П. 58
	<b>25.02.23</b>	70. Защитные механизмы организма человека.	Урок изучения нового материала.		Что такое иммунитет?	Иммунитет и его роль для организма.	П.59
	<b>27.02.23</b>	71/72.Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами.	Урок изучения нового материала.		Микроорганизмы ,какие заболевания они вызывают.	Особенности и лечение инфекционных заболеваний.	П.60 (читать), выполнить творческое задание
<b>03.03.23</b>	73/74.Паразиты и паразитарные болезни.	Урок изучения нового материала.		Формы симбиоза ,пути заражения паразитами.	Пути заражения паразитами.	П.61(читать), подготовить презентации	

	<b>04.03.23</b>	75/76.Вирусы и их воздействие на человека.	Урок изучения нового материала.		Как проявляется вирусная инфекция.	Профилактика и лечение вирусной инфекции.	П.62(читать), составить схему в тетради Подготовить презентации
	<b>06.03.23</b>	77. Профилактика и методы лечения вирусных заболеваний.	Урок изучения нового материала.				П. 63
	<b>10.03.23</b>	78.Наследственные закономерности.	Урок изучения нового материала.		Законы Менделя и современная генетика.	Основы современной генетики.	П.64 (читать), решить задачи в тетради
	<b>11.03.23</b>	79/80.Генетика человека.	Урок изучения нового материала.		Что изучает генетика человека.	Кариотип человека .Геном человека.	П.65 (читать), Номенклатура в тетради
	<b>13.03.23</b>	81.Наследственные болезни.	Урок изучения нового материала.		Виды наследственных болезней.	Лечение наследственных болезней.	Подготовить одну из тем для обсуждения стр.76-77
	<b>17.03.23</b>	82.Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.	Урок изучения нового материала.		Задачи медико-генетического консультирования.	Задачи консультирования и планирования семьи.	Повторить параграфы 52-70
	<b>18.03.23</b>	83. Обобщение материала темы.	Урок закрепления знаний.				Подготовка к провер.работе
	<b>20.03.23</b>	84. Зачетная работа по теме: «Естественные науки и проблемы здоровья человека»	Контроль знаний				
<b>Естественные науки глобальны</b>	<b>03.04.23</b>	85.Глобальные проблемы современности.	Урок изучения нового материала.		Глобальные проблемы и их черты.	Условия ,необходимые для решения проблем.	П.68 (читать), составить схему в тетради
	<b>07.04.23</b>	86.Человек как компонент природы.	Урок изучения нового материала.		Взаимоотношения человека и природы.	Факторы деятельности человека способствующие глобальным процессам.	П.69 (читать), подготовить презентации

<b>е пробл емы совре менно сти – 18 ч.</b>	<b>08.04.23</b>	87.Нарушения гло- бальных круговоротов в биосфере.	Урок изучения нового материала.		Влияние деятельности человека на круговороты в биосфере.	Как человек влияет на круговорот в биосфере.	П.70 (читать), задания стр.222
	<b>10.04.23</b>	88.Загрязнения окружающей среды и его последствия.	Урок изучения нового материала.		Виды загрязнения и их последствия.	Виды загрязнений и их последствия.	Читать конспект в тетради
	<b>14.04.23</b>	89/90. Экологические катастрофы и экологическая экспертиза.	Урок изучения нового материала.		Каковы причины экологической катастрофы. Что такое экологическая экспертиза?	Причины катастрофы.	П.72(читать) Подготовить одну из тем для обсуждения стр.112-115
	<b>15.04.23</b>	91. Как выясняют причины экологической катастрофы	Урок изучения нового материала.				П. 73 доклад
	<b>17.04.23</b>	92.Виды загрязнения окружающей среды, мониторинг.	Урок изучения нового материала.				П. 74
	<b>21.04.23</b>	93. Ответственность человека за состояние биосферы.	Урок изучения нового материала.		В чем заключается моральная ответствен- ность ученых перед современным обществом?	Личная ответственность человека перед обществом.	П.75 (читать), подготовить опорный конспект
	<b>22.04.23</b>	94.Рациональное природопользование.	Урок изучения нового материала.		Научно обоснованное природопользование: смысл, условия, пути решения.	Каковы пути организации рационального природопользования.	П. 76 Подготовить одну из тем для обсуждения стр.100-101
	<b>24.04.23</b>	95.Проблемы научно обоснованного природопользования.	Урок изучения нового материала.		Научно обоснованное природопользование: смысл, условия, пути решения.	Каковы пути организации рационального природопользования.	П. 77
	<b>28.04.23</b>	96/97. Проблемы устойчивого развития общества.	Комб. урок. Пр.р	Пр.р.	Проблемы устойчивого развития общества.		П. 78 доклады
<b>29.04.23 - 06.05.23</b>	98. Обобщение знаний по теме:						

		«Естественные науки глобальные проблемы современности»					
	<b>12.05.23</b> - <b>15.05.23</b>	99. Зачетная работа по теме: " Естественные науки и глобальные проблемы человечества".					
	<b>19.05.23</b> - <b>22.05.23</b>	100-192. Урок обобщения изученного материала					