

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Удмуртской
Республики "Лицей №14"**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
естественно-научных
дисциплин ГБОУ УР
«Лицей № 14»

принята на МО
Протокол №1 от «28» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

принята на
Педагогическом совете

Протокол №1 от «31» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором ГБОУ УР
"Лицей №14"

Тарасенко Н.В. № 238 Од от
«31» 08. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Естествознание»

(базовый уровень)

для обучающихся 11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по естествознанию для 11 класса разработана в соответствии с нормативными документами и методическими материалами: • Государственная программа РФ «Развитие образования», утверждённая постановлением от 26 декабря 2017 г. № 16421 ; • Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; • Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); • Естествознание. Методика преподавания. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е. В. Иваньшина. — М.: Просвещение, 2017. — 216 с.: ил. — (Лабиринт) • Естествознание. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Лабиринт». 10—11 классов: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е.В. Иваньшина, О.А. Ивашедкина. — М.: Просвещение, 2017. – 176 с. Рабочая программа составлена на основе учебно-методического комплекта «Естествознание» для 11 класса серии «Лабиринт» авторов: И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, А. В. Ляпцев, М. А. Шаталов, под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной, входящего в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации.

Рабочая программа раскрывает содержание обучения естествознанию в 11 классах общеобразовательных учреждений. Она рассчитана на 102 ч в год (3 ч в неделю). Естествознание – новый учебный предмет в старшей школе. Его особенность в том, что это интегрированный курс, т. е. системно объединяющий знания из разных предметных областей. Интегрированный курс строится иначе. Здесь конкретные предметные знания становятся опорой, средством осмысления тех или иных идей – ведущих идей курса. Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

Ведущими идеями курса являются: • Идея единства, целостности и системной организации природы.

Идея взаимозависимости человека и природы. • Идея гармонизации системы «природа – человек».

Цель учебного предмета «Естествознание»: на основе современных естественнонаучных представлений о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношения науки и других компонентов культуры, показать практическое применение достижений естественных наук в технологии и медицине и обосновать их роль в развитии цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе.

Изучение этого курса направлено на:

- понимание учащимися значимости естественнонаучного знания для каждого человека как основы ориентации в системе «природа-человек», независимо от его профессиональной деятельности, на умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с системой ценностей, обеспечивающей экологическое воспитание учащихся;

- формирование у учащихся представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о принципах научно обоснованного природопользования;

- развитие у учащихся ориентировочной основы системного мышления на основе интеграции знаний различных учебных дисциплин о наиболее важных открытиях и достижениях в области естественно-научного познания и осмысления научного метода познания природы и средств изучения мегамира, макромира и микромира;

- овладение учащимися приёмами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов а также комплексом УУД значимых для непрерывного образования человека;

- становление умений учащихся 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.

Рабочая программа нацелена на создание завершённого курса интерактивных видеуроков в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО), Примерной основной образовательной программой среднего общего образования и с учётом требований и специфики РЭШ. Содержание рабочей программы учитывает и отражает специфику РЭШ, как одного из современных образовательных ресурсов, имеющегося в арсенале педагога СОО и направленного на совершенствование образовательного процесса.

В содержании рабочей программы представлены наиболее важные прикладные аспекты естественнонаучных идей и открытий, определяющие современные знания о мире.

Такие как: Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, элементарные частицы). Физические поля и электромагнитные волны; волновые и корпускулярные свойства света. Связь между структурой молекул и свойствами веществ; неорганические и органические вещества. Природа химической связи и механизм химической реакции. Клеточное строение живых организмов. ДНК как носитель наследственной информации Биологическая эволюция. Биоразнообразие. Уровневая организация жизни. Преобразование и сохранение энергии в живой и неживой природе. Случайные процессы и вероятностные закономерности. Процессы самоорганизации. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Коэволюция природы и цивилизации, возможность устойчивого развития. Темы курса 11 класса носят практико-ориентированный характер и отражают взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Например, различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, изучении свойств вещества, медицине. Принцип действия и использование лазера. Получение новых материалов с заданными

свойствами. Макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Биотехнологии. Генная инженерия. Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики и средств связи. Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий. Еще одним практико-ориентированным направлением является научно-обоснованное обсуждение здорового образа жизни человека и проблем окружающей среды.

МЕСТО КУРСА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курс «Естествознание, 11 класс» изучается с старшей школе и является предметом базового уровня для школ гуманитарного и социально-экономического профиля с объемом 105 часов в год (3 часа в неделю). В школах универсального профиля так же можно ограничиться базовым уровнем изучения предметов, однако, ученик также может выбрать учебные предметы на углубленном уровне. В состав УМК, сопровождающего курс, входят: • Естествознание. 11 класса: учеб. для образоват. организаций: базовый уровень / [И.Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, А. В. Ляпцев, М.А. Шаталов], под редакцией проф. И.Ю. Алексашиной – М.: Просвещение, 2017, –255 с.:ил.– (Лабиринт); • Естествознание. Методика преподавания. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е.В.Иваньшина. — М.: Просвещение, 2017. — 216 с.: ил. — (Лабиринт); • Естествознание. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Лабиринт». 10—11 классов: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е.В. Иваньшина, О.А. Ивашедкина. — М.: Просвещение, 2017. — 176 с.

Рабочая программа разработана для курса из 53 интерактивных видео-уроков для 11 класса на основе открытой информационно-образовательной среды "Российская электронная школа", которая является современным образовательным ресурсом как для учителя, так и для учеников. Разработанный на этих основах курс позволяет использовать его как в условиях традиционной классно-урочной системы, так и для дистанционных форм и самостоятельного изучения предмета обучающимися разных учебных возможностей, находящихся в разных жизненных

ситуациях при наличии необходимых технических средств. Особенности содержания структурных компонентов рабочей программы, отражают специфику РЭШ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ, 11 КЛАСС» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

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 рефлекссию, аргументировано

излагать свою точку зрения; – умений проводить самоанализ и самооценку деятельности.

Планируемые результаты программы отражают специфику работы с интерактивными видео-уроками. В тоже время, выполняя требования ФГОС СОО к результатам освоения программы и в соответствии с направленностью ресурса РЭШ на реализацию возможности педагога для «моделирования различных учебных ситуаций как в традиционной классноурочной системе, так и для дистанционных форм и самостоятельного изучения», в перечне планируемых результатов обучения выделены результаты, достижение которых эффективно именно в условиях традиционной классно-урочной системы. Указанные планируемые результаты обозначены значком (**). Планируемые результаты обучения по курсу «Естествознание, 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, учебноисследовательской и проектной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ (**); – 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 образовательного ресурса РЭШ;

Метапредметные результаты:

1) Регулятивные: Обучающийся научится: – самостоятельно определять

цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ; – 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 (с помощью средств, предложенных как учителем на традиционном уроке, так и в рамках интерактивного видео-урока) (**); Обучающийся получит возможность научиться: – сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, в том числе предложенные в видео-уроках.

2) Познавательные: Обучающийся научится: – осуществлять информационный поиск на основе предложенных в рамках образовательного ресурса РЭШ материалов: текстов, иллюстраций, учебных материалов видеоуроков, энциклопедиях, справочниках, учебных пособиях, 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 классноурочной системы, так и в рамках дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ (**);

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 с использованием образовательного ресурса РЭШ; – продуктивно использовать учебные материалы интерактивного видео-урока; Обучающийся получит возможность научиться: – критически оценивать и интерпретировать информацию, в том числе представленную в видео-уроках образовательного ресурса РЭШ с

разных позиций; – анализировать и преобразовывать проблемные учебные ситуации.

3) 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 с использованием образовательного ресурса РЭШ (**); – 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 как 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 на основе образовательного ресурса РЭШ, 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, молекулярнокинетической 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, учебноисследовательской и проектной деятельности, в том числе в условиях дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ(**); – 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 классноурочной системы, так и в рамках дистанционного обучения с использованием образовательного ресурса РЭШ (**); Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться: – прогнозировать особенности протекания природных процессов и явлений на основе полученных на интерактивном видео-уроке 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 на интерактивном видео-уроке 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 виртуальные эксперименты для демонстрации основных естественнонаучных понятий и законов; – делать выводы на основе экспериментальных данных, полученных с помощью виртуальных измерительных приборов образовательного ресурса РЭШ 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 РЭШ 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

держания 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 УЧЕБНОГО КУРСА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ, 11 КЛАСС» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

В соответствии с требованием ресурс РЭШ – это «единый завершённый последовательный сбалансированный курс интерактивных видео-уроков для 10-11 классов общеобразовательной школы», рабочая программа придерживается логики структуры и содержания используемого в работе учебника Естествознание. 11 класса: учеб. для образоват. организаций: базовый уровень / [И.Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, А. В. Ляпцев, М.А. Шаталов], под редакцией проф. И.Ю. Алексашиной – М.: Просвещение, 2017, –255 с.:ил.– (Лабиринт). Содержание рабочей программы также учитывает наличие в интерактивном видео-уроке модуля «Дополнительные материалы».

Структура курса

Раздел 1. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа – наука – техника – человек)

Тема 1. Развитие техногенной цивилизации.

Тема 2 Взаимодействие науки и техники.

Тема 3. Естествознание в мире современных технологий.

Раздел 2. Естественные науки и человек (природа – наука – техника – общество – человек)

Тема 4. Естественные науки и проблемы здоровья человека.

Тема 5. Естественные науки и глобальные проблемы современности.

Программа курса Содержание рабочей программы учебного курса соответствует по структуре и содержанию примерной программе учебного предмета «Естествознание», представленной в Примерной ООП СОО, и с учетом авторской рабочей программы, входящей в состав УМК «Естествознание» для 11 авторов И.Ю. Алексашина, К. В. Галактионов и др.; под ред. И.Ю. Алексашиной

Раздел 1. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа – наука –

техника – человек)

Тема 1. Развитие техногенной цивилизации (3ч) 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. Роль научных достижений в создании новых технологий. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Роль научных достижений в создании новых технологий. Традиционные области технологии. Влияние нанотехнологий на развитие техники. Экологические аспекты энергетической отрасли, нанотехнологий. Технологии и современные проблемы развития цивилизации. Практические и исследовательские работы, в т.ч. компьютерные, при изучении материала видео-уроков образовательного ресурса РЭШ: Изучение социальной адаптации школьников в реальном и виртуальном мире. Изучение инструкций по использованию и уходу за бытовой техникой

Тема 2. Взаимодействие науки и техники (12 ч) Роль научных достижений в создании новых технологий. 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. От изобретения Кардано до устройств навигации. 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. Ракетносители, искусственные спутники, орбитальные станции, планетоходы. От проекта летательного аппарата Леонардо до Винчи до современной авиационной техники

Начала термодинамики. Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальное КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных

теплоэлектростанциях. Суть работы реактивных двигателей. Проблемы энергообеспечения. Тепловые и гидроэлектростанции. Энергопотребление и энергоэффективность. 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. Оптика и связанные с ней технологии. Геометрическая оптика и оптические приборы. Система зрительных органов как пример информационной системы. Практические и исследовательские работы, в т.ч. компьютерные, при изучении материала видео-уроков образовательного ресурса РЭШ: Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей; Исследование работы электрогенератора и электродвигателя

Тема 3. Естествознание в мире современных технологий (15 ч) 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 энергетике. Ядерная энергетика и перспективы ее использования. Усиление и преобразование электрических сигналов. Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для различных целей. Использование спутниковых систем в сфере информационных технологий Природные и синтетические полимеры. Возможность получения новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология. Традиционная биотехнология: производство продуктов питания переработка отходов. Молекулярная биотехнология Роль научных достижений в создании новых технологий. Наночастицы в живой и неживой природе. Методы получения наночастиц и наноматериалов. Новые технологии на основе использования наночастиц и материалов, получаемых из них. Конструирование

наноматериалов. Экологические проблемы, связанные с использованием новых материалов. Практические и исследовательские работы, в т.ч. компьютерные, при изучении материала видео-уроков образовательного ресурса РЭШ: Создание стереоизображений над дисплеем смартфона. Измерение естественного радиационного фона бытовым дозиметром.

Раздел 2. Естественные науки и человек (природа – наука – техника – общество – человек)

Тема 4. Естественные науки и проблемы здоровья человека (13 ч) Здоровье человека: системный подход. Человек как уникальная живая система. Особенности функционирования систем организма. Физиологические показатели систем организма Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Факторы здоровья человека. Защитные механизмы организма человека – иммунитет, гомеостаз и их поддержание. Иммунная система и принципы ее работы. Особенности функционирования иммунитета у разных групп населения. Деградация окружающей среды. Заболевания связанные со снижением качества окружающей среды. Индивидуальные особенности организма при воздействии факторов окружающей среды. Медицинские технологии диагностики заболеваний. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма. Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения Метаболизм, как обмен веществом и энергией на уровне организма. Принципы функционирования пищеварительной системы. Качество продуктов питания с точки зрения энергетической ценности. Значение сбалансированного питания для поддержания здоровья Биохимические аспекты рационального . Пищевые добавки: полезные свойства и побочные эффекты их использования Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств. Возможности и перспективы методов профилактики, терапии и восстановления организма Подходы к повышению эффективности системы здравоохранения. Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Направленность медицинских препаратов на борьбу с заболеваниями. Инфекционные заболевания и их возбудители. Способы передачи инфекционных заболеваний и социальные факторы, способствующие их

распространению. Способы профилактики инфекционных заболеваний. Вакцинация. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.). Закономерности наследования признаков. Клеточная инженерия. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лече

Профилактика наследственных болезней. Применение биотехнологии в здравоохранении. Геном человека и генная терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи. Человек и техника – проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитное поле, радиация, бытовая химия и т. д.). Электромагнитные поля в медицине. Воздействие электромагнитного поля на живые организмы. Диагностика и терапевтическое воздействие при помощи электромагнитных волн различных диапазонов. Практические и исследовательские работы, в т.ч. компьютерные, при изучении материала видео-уроков образовательного ресурса РЭШ: Расчет суточного рациона с учетом энергии полученной от пищи и энергии, затраченной на физическую нагрузку. Изучение правил техники безопасности при использовании средств бытовой химии. Измерение рН среды растворов и соков растений с помощью индикаторной бумаги. Определение радиоактивной загрязненности продуктов питания и жидкости.

Тема 5. Естественные науки и глобальные проблемы современности (10 ч)
Глобальные проблемы современности. Проблемы увеличения количества отходов. Современные технологии сбора, хранения, переработки и утилизации отходов. Проблемы энергообеспечения: национальные, региональные, локальные. Альтернативная энергетика. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы – эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Загрязнение воздушной, водной среды, почвы, причины и следствия. Шумовое загрязнение. Электромагнитное воздействие. ПДК. Природные источники углеводородов. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы. Экологические проблемы, связанные с сжиганием химического топлива. Актуальные экологические проблемы: глобальные, региональные,

локальные. Рациональное использование энергии и энергосбережение. Методы изучения состояния окружающей среды. Рекультивация почвы и водных ресурсов. Биogeоценоз, структура и основы функционирования. Биогеохимические потоки. Круговороты вещества. Научные основы создания и поддержания искусственных экосистем. Проблемы устойчивости городских экосистем. Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии. Экологические катастрофы. Биосфера: этапы формирования и сценарии развития. Биосфера и ноосфера.

Изменения окружающей среды как стимул для развития научных исследований и технологий. Естественнонаучные подходы к решению экологических проблем, природосберегающие технологии. 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. Международные программы по обращению с отходами и сокращению воздействия на окружающую среду. Практические и исследовательские работы, в т.ч. компьютерные, при изучении материала видео-уроков образовательного ресурса РЭШ: Анализ экологических катастроф 20 века. Моделирование и изучение парникового эффекта. Изучение качества питьевой воды в разных районах города. Изучение бытовых отходов. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности Примерное тематическое планирование – следующая ступень конкретизации содержания образования по естествознанию, которая дает представление об основных видах учебной деятельности, учитывающих специфику ресурса РЭШ (в т.ч. её технические возможности), наличие обязательных модулей интерактивных видео-уроков в процессе освоения курса "Естествознание, 11 класс.

Тематическое планирование 11 класс

| № п/п | Тема урока | Содержание раздела дидактические единицы | Основные виды деятельности ученика | Домашнее задание |
|---|---|---|---|------------------|
| <p>Воспитательные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воспитание убежденности в том, что естествознание — мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений; 2. Воспитание убежденности в том, что применение полученных знаний и умений будет необходимо в жизни для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией 3. Воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ с применением химических реактивов. 4. Воспитание бережного отношения к окружающей среде 5. Формирование чувства ответственности за результат учебного труда 6. Воспитание самостоятельности обучающихся | | | | |
| 1/1 | Техника как реальность, созданная человеком (урок-лекция) | <p>Особенности техники. Феномен искусственной среды. Техногенная цивилизация</p> | <p>Осознавать смысл понятий «техника», «искусственная среда», «техногенная цивилизация».</p> <p>Осознавать смысл термина «техника как реальность».</p> <p>Осмысливать связи между созданной человеком искусственной средой и техникой, выявлять факторы, определяющие развитие техники.</p> <p>Выделять основную мысль в тексте учебника, сопоставлять объекты один с другим.</p> <p>Анализировать информацию о характеристиках объектов научного и ненаучного знания в целом.</p> <p>Сравнивать характеристики объектов, построенных на основе научного и ненаучного знания, истинного и научного, выделяя сходство и различия.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и сверстниками на основе диалога по теме лекции</p> | Учить конспект |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| 2 | Техника и человеческие потребности: насыщенное и избыточное | Место и роль техники в жизни современного человека | Осмысливать возможные эффекты и риски технического прогресса. Осознавать место и роль техники в жизни современного человека. Планировать своё выступление по времени и содержанию. | |
| 3 | Зарождение и развитие техники | Зарождение техники. Ремесленная техника. Машинная техника. Информационная техника | Осознавать смысл понятий «эволюция техники (техника ремесленная, машинная и информационная)», «технологическая революция», «научно-техническая революция». Осознавать эволюционный путь развития техники от её зарождения до современного этапа технического прогресса. Осознавать роль техники в жизни человека, понимать значение развития техники для современного мира. Выделять основную мысль в тексте учебника, сопоставлять объекты один с другим, выявлять существенные и второстепенные признаки объекта. Сравнивать разные виды техники, анализировать их сходство и различия; предвидеть возможные варианты развития разных видов техники. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и сверстниками на основе диалога по теме лекции | |
| 4 | Человек и техника в современном мире | | Осознавать успехи научно-технической революции. Осознавать роль естествознания в мировом техническом прогрессе. Развивать умение формулировать ведущие идеи текста. Анализировать причины и условия развития техники. Синтезировать знания о естествознании для представления его как источника развития техники. Сравнивать различную информацию об источниках развития техники и находить достоверную. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и сверстниками на основе диалога по теме лекции | |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| 5 | Эволюция технической мысли | Техника в освоении планеты и космоса. Строительная техника. Военная техника. Техника в доме. Эволюция традиционных областей технологии | <p>Осознавать причинно-следственные связи эволюции технической мысли. Формулировать своё представление о возможном продолжении технического прогресса. Соотносить разные точки зрения, выделяя главные смыслы в каждой из них. Анализировать разнообразные точки зрения, связанные с эволюцией технической мысли. Синтезировать знания, лежащие в основе каждой из выдвигаемых теорий. Сравнить информацию, получаемую из разных источников. Обобщать знания о представляемых фактах, подтверждающих эволюцию развития технической мысли. Излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме, участвовать в дискуссии и аргумен-</p> | |
| 6 | Человек и техника в мировой литературе | Человек и техника в мире литературы — гармоничное целое или борьба несовместимого? Техника и прогресс человечества. Техника — угроза физическому и нравственному здоровью человека. Человек-машина: возможно ли такое? | <p>Понимать необходимость проведения сопоставления человека и техники в мировой литературе. Осознавать своё отношение к технике. Осознавать роль техники в личной жизни человека. Развивать интеллектуальные умения анализировать, синтезировать, обобщать и делать выводы, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Излагать свою точку зрения, используя лексически правильную устную речь; слушать и слышать одноклассников, вести диалог, аргументированно отстаивать своё мнение</p> | |
| 7 | Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности | Научно-технические достижения на благо и во зло. Профессиональная ответственность в науке и технике | <p>Осознавать возможности реализации замыслов рождённых на основе научного знания, в объекте окружающего мира с целью понимания и объяснения процессов, явлений и взаимосвязей в природе. Выделять основную мысль в тексте учебника, сопоставлять объекты один с другим. Анализировать информацию о характеристиках объектов научного и ненаучного знания в целом. Сравнить характеристики объектов, построенные на основе научного и ненаучного знания, истинного и научного, выделяя сходство и различия.</p> | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| 8 | От законов механики к механическим устройствам | Золотое правило механики. Редукторы. Вред и польза силы трения. Проблема устойчивости | <p>Понимать смысл термина «редуктор», осознавать значимость понятий «рычаг», «сила трения», «устойчивое равновесие» с позиции критериев научного знания.</p> <p>Задавать вопросы, строить гипотезы, основываясь на критериях научности, и приводить примеры простейших механических устройств, принцип действия которых основан на конкретных физических законах. Осознавать необходимость изучения фундаментальных законов для рационального природопользования.</p> <p>Самостоятельно определять цели деятельности и составлять план деятельности при изучении новой темы, переходя от списка известной информации к составлению вопросов в процессе изучения темы.</p> <p>Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи на основе анализа изученной информации об основных законах механики и простейших механических устройствах.</p> <p>Соотносить известную информацию с новой.</p> | |
| 9 | Творчество изобретателя | Изобретения Архимеда, связанные с военными действиями. Творческая деятельность Леонардо да Винчи. Жизнь и творчество русских изобретателей XIX в. | <p>Сравнивать творчество изобретателей в разных областях естественно-научного знания.</p> <p>Осознавать особенности творческого процесса, связанного с созданием новых механизмов и приборов. Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 10 | Гидростатика и аэродинамика. Плавающие летательные аппарат | Классификация плавающих и летательных аппаратов. Плавание и полёт без движения. Динамическое давление | Осознавать смысл понятий «динамическое давление» и «эффект Магнуса», «подъёмная сила». Осознавать, на каких физических законах основан принцип действия того либо иного класса плавающих или летательных аппаратов. Понимать значение достижений науки в практической деятельности человека. | |
| 11 | Реактивное движение. Космические полёты | Принципы и особенности реактивного движения. Реактивные двигатели | Осознавать смысл понятий «химический реактивный двигатель» и «плазменный реактивный двигатель». Понимать принцип и особенности функционирования реактивных двигателей. Осознавать, какие физические законы лежат в основе реактивного движения. Осознавать ценность (преимущества и недостатки) реактивных двигателей в практической деятельности человека. Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания в процессе работы. | |
| 12 | Космические исследования | Значение космических исследований для человечества. Космические исследования в военных и мирных целях. Влияние условий космического полёта на организм человека. Перспективы космических исследо- | Понимать целесообразность и возможности космических исследований. Объяснять значение космических исследований для человечества. Осознавать перспективы космических исследований. Осуществлять целеполагание, составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию. | |

| | | | | |
|----|------------------------------------|---|--|--|
| 13 | Принцип работы тепловых двигателей | <p>Вечный двигатель. Циклический тепловой двигатель. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Термодинамический цикл</p> | <p>Осознавать смысл понятий «вечный двигатель», «циклический тепловой двигатель», «термодинамический цикл», «изохорный процесс» и «изобарный процесс». Понимать принцип работы тепловых двигателей. Осознавать причины невозможности создания вечного двигателя первого рода.</p> <p>Оценивать значение научных теорий и возможность создания технических устройств на их основе.</p> <p>Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания. Адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p>Выдвигать гипотезы о связях законов, закономерностей процессов и принципе работы разных двигателей.</p> <p>Подтверждать гипотезы на основе изученной информации.</p> <p>Знакомиться с информацией, используя приём интерактивной и системной разметки текста.</p> <p>Структурировать текст согласно собственным знаниям и новой информации.</p> | |
|----|------------------------------------|---|--|--|

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| 14 | <p>Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей</p> | <p>Эффективность теплового двигателя и КПД. КПД идеальной тепловой машины. Вечный двигатель второго рода. Идеальный тепловой двигатель</p> | <p>Осознавать смысл понятий «коэффициент полезного действия теплового двигателя», «идеальный тепловой двигатель».</p> <p>Понимать, какими свойствами должен обладать идеальный тепловой двигатель.</p> <p>Осознавать причины невозможности создания вечного двигателя второго рода.</p> <p>Оценивать возможность создания технических устройств на основе применения законов термодинамики.</p> <p>Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ решения проблемы.</p> <p>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.</p> <p>Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>Объяснять процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе работы.</p> <p>Формулировать проблему, аргументировать её актуальность, выдвигать гипотезы.</p> | |
| 15 | <p>Исследование КПД различных циклов</p> | <p>Зависимость КПД простейших циклов от параметров циклов. Сравнение КПД этих циклов с КПД идеальной тепловой машины</p> | <p>Понимать зависимость КПД различных циклов от параметров циклов.</p> <p>Организовывать наблюдение и прогнозировать его результаты.</p> <p>Производить вычисления по предложенным данным.</p> <p>Сравнивать и сопоставлять имеющуюся информацию.</p> <p>Представлять набор данных в виде таблицы, графиков, схем и на основе систематизации данных формулировать выводы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с одноклассниками при выполнении заданий в группе</p> | |

| | | | | |
|----|--------------------------------|--|---|--|
| 16 | Устройство тепловых двигателей | Типы двигателей и их основные узлы. Преимущества и недостатки двигателей различных типов | <p>Осознавать смысл понятий «турбинный двигатель», «поршневой двигатель», «двигатель внутреннего сгорания», «дизельный двигатель», «рабочий ход», «холодный ход», «система зажигания».</p> <p>Понимать принцип и особенности функционирования тепловых двигателей различных типов.</p> <p>Осознавать преимущества и недостатки каждого типа двигателей.</p> <p>Осознавать роль научных теорий как основы для создания практических устройств.</p> | |
| 17 | Теплоэнергетика сегодня | Производство тепла. Проблема отопления и сбережения тепла. Ограниченность природных запасов источников энергии и альтернативные источники энергии. Теплоэнергетика и актуальные проблемы современности | <p>Осознавать актуальность проблемы теплоэнергетики на современном этапе развития общества.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между потребностями человека и природными ресурсами.</p> <p>Выстраивать логическую цепь рассуждений и приводить доказательства при раскрытии сущности актуальных проблем современности и проблем теплоэнергетики.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Излагать свою точку зрения, используя лексически правильную устную речь, слушать и слышать одноклассников, вести диалог, аргументированно отстаивать своё мнение</p> | |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| 18 | Принцип работы электрогенераторов и электродвигателей | <p>Фундаментальные законы электродинамики на службе электроэнергетики. Металлическая рамка и коллектор — основные узлы большинства электродвигателей и электрогенераторов. Применение электрогенераторов и электродвигателей</p> | <p>Осознавать смысл понятий «коллектор», «щётки».</p> <p>Понимать принцип и особенности работы электрогенераторов и электродвигателей.</p> <p>Осознавать преимущества и недостатки электродвигателей по сравнению с тепловыми двигателями.</p> <p>Осознавать роль знаний о фундаментальных законах для объяснения принципа функционирования и применения различных устройств.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи на основе анализа изученной информации об основных законах электродинамики и особенностях работы электрогенераторов и электродвигателей.</p> <p>Обобщать и систематизировать полученную информацию.</p> <p>Сравнивать информацию и аргументированно излагать свою позицию о необходимости использования электрогенераторов и электродвигателей для разных целей, выявляя преимущества и недостатки этих двигателей.</p> <p>Приводить примеры использования электрогенераторов и электродвигателей на производстве и в быту.</p> <p>Учитывать разные мнения и координировать различные позиции в процессе совместной деятельности</p> | |
| 19 | Исследование работы электрогенератора и электродвигателя | <p>Зависимость работы коллекторного электродвигателя от величины нагрузки. Зависимость напряжения на выходе электрогенератора от параметров генератора</p> | <p>Исследовать работу электродвигателя в зависимости от нагрузки.</p> <p>Объяснять зависимость напряжения на выходе генератора от размеров рамки и частоты вращения.</p> <p>Проводить эксперимент согласно его описанию.</p> <p>Организовывать наблюдение и прогнозировать его результаты.</p> | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 20 | <p>Источники питания современной технике</p> <p style="text-align: right;">В</p> | <p>Из чего получается электричество. Параметры источников питания</p> | <p>Осознавать смысл понятий «аккумулятор», «внутреннее сопротивление источника питания», «ёмкость аккумулятора».</p> <p>Понимать принцип работы и особенности химических источников тока, аккумуляторов.</p> <p>Осознавать роль различных источников питания в устройствах, используемых человеком.</p> <p>Осознавать, что разнообразие приборов требует разнообразия источников питания.</p> <p>Осознавать необходимость изучения основных параметров источников питания для правильного их применения.</p> <p>Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания.</p> <p>Работать с текстом, изучая и систематизируя большой по объёму учебный материал.</p> <p>Осуществлять поиск, презентацию и транслирование изученной информации.</p> | |
| 21 | <p>Преобразование и передача электроэнергии</p> | <p>Потери при передаче энергии на расстояние. Трансформатор как устройство, сберегающее электроэнергию. Проблема сбережения энергии при её передаче</p> | <p>Осознавать смысл понятий «электромагнитная индукция», «трансформатор», «первичная и вторичная обмотки трансформатора».</p> <p>Осознавать, с чем связаны потери энергии при передаче её на расстояние и каким способом можно уменьшить эти потери.</p> <p>Осознавать роль знаний в выборе эффективных путей решения проблем.</p> <p>Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ.</p> <p>Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>Объяснять процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе работы.</p> <p>Формулировать проблему, аргументировать её актуальность, выдвигать гипотезы.</p> <p>Знакомиться с информацией, выявлять основную проблему в тексте и разрешать её.</p> <p>Осуществлять сравнение, сопоставление, анализ информации.</p> <p>Вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия, обсуждать, сравнивать и учитывать разные мнения для принятия эффективных совместных решений</p> | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 22 | Электроэнергетика и экология | Устройство и принцип работы современной ТЭЦ. | Объяснять устройство и работу современной ГЭС. Объяснять устройство и работу современной ТЭС. Сопоставлять и сравнивать информацию. | |
| 23 | Радиоволны и особенности их распространения | Излучение и регистрация радиоволн. Особенности распространения радиосигналов | <p>Осознавать смысл понятий «радиоволны», «антенна», «радиопередатчик», «радиоприёмник», «станции ретрансляции».</p> <p>Осознавать, как генерируются и регистрируются радиоволны и каковы особенности распространения радиоволн вблизи поверхности Земли.</p> <p>Осознавать роль знаний о радиоволнах для понимания функционального предназначения простейших радиоустройств.</p> <p>Самостоятельно определять цели деятельности, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную.</p> <p>Анализировать условия достижения целей на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале и выявленных потребностей учащихся.</p> <p>Устанавливать целевые приоритеты.</p> | |
| 24 | Использование радиоволн | Принцип модуляции волн. Принцип радиолокации | <p>Осознавать смысл понятия «модуляция волн».</p> <p>Осознавать зависимость применения различных типов радиоволн от их свойств.</p> <p>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.</p> <p>Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе изучения свойств радиоволн.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и сверстниками на основе диалога по теме лекции.</p> <p>Участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка</p> | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 25 | Принцип работы мобильной телефонной связи | Принцип работы мобильной телефонной связи и её основные функциональные элементы. Преимущество мобильной телефонной связи по сравнению с обычной телефонной связью и радиосвязью. Схема мобильной телефонной связи | <p>Осознавать роль знаний о фундаментальных законах для объяснения принципов функционирования и применения мобильной телефонной связи.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи на основе анализа изученной информации.</p> <p>Обобщать и систематизировать изученную информацию о принципе работы мобильной связи.</p> <p>Сравнивать информацию и аргументированно излагать свою позицию о применении мобильной телефонной связи, выявляя её преимущества и недостатки.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с одноклассниками при выполнении заданий в группе.</p> <p>Учитывать разные мнения и координировать различные позиции в процессе совместной деятельности</p> | |
| 26 | Геометрическая оптика и оптические приборы | Геометрическая оптика и свойства линз. Объективы в различных приборах. Приборы, дающие визуальное увеличение | <p>Осознавать смысл понятий «геометрическая оптика», «объектив», «проектор», «аккомодация глаза», «окуляр», «лупа».</p> <p>Понимать принцип действия рассмотренных оптических приборов.</p> <p>Уметь объяснять необходимость использования того или иного оптического прибора на основе знаний о принципе их функционирования.</p> | |
| 27 | Принцип действия очков (урок-практикум) | Что происходит при аккомодации глаза. Работа хрусталика глаза при нормальном, близоруким и дальнозорким зрением. Исправление дефектов зрения при помощи линзы | <p>Проводить исследование работы хрусталика глаза при нормальном, близоруким и дальнозорким зрении.</p> <p>Объяснять, каким образом при помощи линзы исправляется дефект зрения.</p> <p>Объяснять необходимость использования того или иного оптического прибора на основе знаний о принципах функционирования этих приборов.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с одноклассниками при выполнении заданий в группе.</p> <p>Учитывать разные мнения и координировать различные позиции в процессе совместной деятельности</p> | |

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| 28 | <p>Волновые свойства света. Приборы, использующие волновые свойства</p> | <p>Интерференция света и дифракционная решётка. Поляризация света</p> | <p>Осознавать смысл понятий «спектральный анализ», «интерференция», «дифракционная решётка», «естественный (неполяризованный) свет», «линейно-поляризованный свет», «поляризатор».</p> <p>Осознавать, какие физические явления лежат в основе действия оптических приборов, использующих волновые свойства света.</p> <p>Объяснять необходимость использования того или иного оптического прибора на основе знаний о принципах функционирования этих приборов.</p> <p>Осознавать роль знаний о волновых свойствах света для объяснения принципа функционирования и применения оптических приборов, использующих волновые свойства света.</p> <p>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи на основе анализа изученной информации.</p> <p>Синтезировать информацию на всех этапах работы.</p> <p>Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе изучения волновых свойств света.</p> | |
| 29 | <p>Стереорепрезентация и голография</p> | <p>Принцип стереоскопического восприятия. Создание стереоэффекта. Голография</p> | <p>Осознавать смысл понятий «бинокулярное зрение», «стереоэффект», «голография», «голограмма».</p> <p>Понимать, чем искусственное изображение отличается от естественного.</p> <p>Объяснять необходимость использования стереорепрезентации и голограмм в практической жизни.</p> <p>Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания в процессе групповой работы.</p> <p>Работать с текстом, изучая и систематизируя большой по объёму учебный материал.</p> <p>Самостоятельно осуществлять поиск, презентацию и транслирование изученной информации.</p> <p>Учитывать разные мнения и координировать различные позиции в процессе совместной деятельности, конструктивно разрешать конфликты</p> | |

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| 30 | <p>Корпускулярные свойства света. Приборы, использующие корпускулярные свойства света (урок-лекция)</p> | <p>Практическое использование внешнего фотоэффекта. Практическое использование внутреннего фотоэффекта</p> | <p>Осознавать смысл понятий «внешний фотоэффект», «внутренний фотоэффект», «вакуумный фотоэлемент», «фоторезистор», «солнечные фотопреобразователи», «фоточувствительные приборы с зарядовой связью».</p> <p>Осознавать, какие физические явления лежат в основе принципа действия оптических приборов, использующих корпускулярные свойства света.</p> | |
| 31 | <p>Свойства лазерного излучения. Использование лазера</p> | <p>Оптический квантовый генератор (лазер). Свойства лазерного излучения. Типы</p> | <p>Понимать свойства лазерного излучения и особенности его применения.</p> <p>Осознавать, какие основные свойства лазерного излучения отличают его от излучения других источников света.</p> <p>Осознавать роль научных теорий как основы для создания практических устройств, а следовательно, развития цивилизации в целом.</p> <p>Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию лазеров, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций.</p> <p>Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>Структурировать текст, включая умения выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и сверстниками на основе диалога по теме лекции.</p> <p>Участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка</p> | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 32 | Проявление волновых свойств света | Интерференция света и действие дифракционной решётки. Диски с оптической | <p>Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.</p> <p>Объяснять зависимость расстояния между интерференционными максимумами после прохождения света через дифракционную решётку от длины волны света и периода решётки.</p> <p>Объяснять различия оптических дорожек в CD- и DVD-дисках.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с одноклассниками при выполнении заданий в группе.</p> <p>Учитывать разные мнения и координировать различные позиции в процессе совместной деятельности</p> | |
| 33 | Вред и польза ядерных технологий | Радиоактивность и изотопы. Энергия ядерных реакций. Условия самоподдерживания ядерных реакций | <p>Осознавать смысл понятий «меченые атомы», «радиоактивный анализ», «ядерные реакции», «реакция деления ядра», «критическая масса», «реакция ядерного синтеза».</p> <p>Осознавать преимущества и недостатки ядерных технологий.</p> <p>Осознавать значение достижений науки в практической деятельности человека, ориентироваться в системе моральных норм и ценностей.</p> <p>Самостоятельно определять цели деятельности, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную.</p> <p>Планировать пути достижения целей.</p> <p>Устанавливать целевые приоритеты.</p> | |
| 3 | Ядерное оружие и предотвращение его распространения | Создатели ядерного оружия. Моральная ответственность учёного. Предотвращение распространения ядерного оружия | <p>Понимать, как повлияло осознание учёными опасности появления ядерного оружия на их мировоззрение.</p> <p>Осознавать современные проблемы, связанные с нераспространением ядерного оружия.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме, использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками</p> | |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| 35 | Принцип действия ядерных реакторов | Основные элементы конструкции реакторов. Управление реактором | <p>Осознавать смысл понятий «реакторы на медленных нейтронах», «реакторы на быстрых нейтронах», «обогащённый уран», «активная зона реактора», «регулирующие стержни».</p> <p>Осознавать зависимость между свойствами ядер, способных к делению, и типом атомного реактора. Понимать значение достижений науки в практической деятельности человека.</p> | |
| 36 | Ядерная энергетика и экологические проблемы | Ядерная энергетика: история, современное состояние, перспективы развития. | <p>Устанавливать причинно-следственные связи между потребностями человека и природными ресурсами. Осуществлять сравнительный анализ вредных последствий при производстве электроэнергии различными типами электростанций.</p> <p>Обсуждать и аргументировать целесообразность ввоза ядерных отходов для их переработки и захоронения.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |
| 37 | Проблема управляемого термоядерного синтеза. Энергетика будущего | Термоядерные реакции. Что такое термоядерное горючее. Магнитные ловушки для плазмы | <p>Осознавать смысл понятий «реакция термоядерного синтеза», «неуправляемая и управляемая термоядерные реакции», «термоядерное горючее», «дейтерий», «тритий», «магнитные ловушки».</p> <p>Осознавать проблему управляемого термоядерного синтеза как основу для энергетики будущего.</p> <p>Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ решения проблемы.</p> <p>Владеть основами прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.</p> <p>Определять проблему, аргументировать её актуальность; делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.</p> <p>Выявлять трудности, связанные с решением проблемы, находить факты, подтверждающие наличие этих трудностей, и способы решения проблемы.</p> | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 38 | Проблема управляемого термоядерного синтеза. Энергетика будущего | | <p>Осознавать смысл понятий «реакция термоядерного синтеза», «неуправляемая и управляемая термоядерные реакции», «термоядерное горючее», «дейтерий», «тритий», «магнитные ловушки».</p> <p>Осознавать проблему управляемого термоядерного синтеза как основу для энергетики будущего.</p> <p>Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ решения проблемы.</p> <p>Владеть основами прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.</p> <p>Определять проблему, аргументировать её актуальность; делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.</p> <p>Выявлять трудности, связанные с решением проблемы, находить факты, подтверждающие наличие этих трудностей, и способы решения проблемы.</p> | |
| 39 | Информация и электрические сигналы | Электрический сигнал — универсальный переносчик информации. Преобразование электрических сигналов. Цифровые сигналы | <p>Осознавать смысл понятий «аналоговый сигнал», «цифровой сигнал», «аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи».</p> <p>Осознавать, как преобразуется информация в электрические сигналы.</p> <p>Сопоставлять аналоговые и цифровые сигналы.</p> <p>Ознакомиться с преобразователями сигналов.</p> <p>Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками.</p> <p>Учитывать разные мнения и координировать различные позиции в процессе совместной деятельности</p> | |
| 40 | Приборы, преобразующие электрические сигналы | Полупроводниковый диод. Полупроводниковый транзистор | <p>Осознавать смысл понятий «полупроводниковый прибор», «диод», «транзистор», «интегральная микросхема».</p> <p>Осознавать, как преобразуется информация в электрические сигналы.</p> | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 41 | Базовые элементы компьютера | Вглубь компьютера. Ячейки памяти. Логические элементы | <p>Осознавать смысл понятий «микросхема-память», «микросхема-процессор», «ячейка памяти», «логическое устройство», «генератор тактовых импульсов».</p> <p>Знать функциональные элементы, входящие в состав компьютера.</p> <p>Понимать роль компьютера в мире электрических сигналов.</p> <p>Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции.</p> <p>Учитывать разные мнения и координировать различные позиции в процессе совместной деятельности</p> | |
| 42 | Человек — компьютер: обмен информацией | Устройства ввода информации. Устройства вывода информации | <p>Осознавать, какие приборы и как преобразуют воспринимаемую человеком информацию в электрические сигналы.</p> <p>Осознавать, какие приборы и как преобразуют хранящуюся в компьютере информацию в информацию, воспринимаемую органами чувств.</p> <p>Выделять основную мысль в тексте учебника, сопоставлять объекты один с другим, выстраивать иерархию значимых существенных характеристик обсуждаемых объектов.</p> <p>Анализировать информацию о характеристиках объектов научного и ненаучного знания в целом.</p> <p>Сравнивать характеристики объектов, построенных на основе научного и ненаучного знания, истинного и научного, выделяя сходство и различия.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 43 | История развития и перспективы информационных технологий | Основные этапы развития вычислительной техники. Современное использование компьютеров и перспективы их развития | <p>Строить рассуждения от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме.</p> <p>Корректно и аргументированно отстаивать своё мнение, выдвигать контраргументы.</p> <p>Критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками</p> | |
| 44 | В мире удивительных веществ и материалов | Возрастающие потребности человечества. Необычные свойства известных веществ и новые вещества с уникальными свойствами. Новые задачи на будущее | <p>Осознавать смысл понятий «односторонняя проводимость», «ферриты», «сверхпроводники», «экологически безопасные вещества».</p> <p>Ознакомиться с необычными свойствами искусственно полученных веществ.</p> <p>Выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели, составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования).</p> <p>Договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей.</p> <p>Организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.)</p> | |
| 45 | От полимеров природных к полимерам синтетическим | Строение молекул полимеров. Как получают полимеры. Каучук — природный и синтетический | <p>Осознавать смысл понятий «полимеры», «мономер», «углеводороды», «эластомеры».</p> <p>Ознакомиться с полимерами синтетическими и полимерами природными.</p> <p>Излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи.</p> <p>Самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации.</p> <p>Устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога</p> | |

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| 46 | Синтетические полимеры — основа пластмасс | <p>Многообразие пластмасс и сферы их применения. Внешние признаки и свойства пластмасс. Распознавание пластмасс по присущим им характерным свойствам</p> | <p>Ознакомиться с многообразием пластмасс и сферами их применения. Приобрести умение распознавать пластмассы на основе их характерных свойств. Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задач и находить средства для их устранения. Описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса. Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности.</p> | |
| 47 | Биотехнология — вчера, сегодня, завтра | <p>Биотехнология — основа цивилизации. Биотехнология на стыке наук</p> | <p>Осознавать смысл понятий «биотехнология», «генная инженерия», «клеточная инженерия», «гетерозис», «клонирование». Соотносить свои действия с планируемыми результатами. Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания. Определять способ действия в рамках предложенных условий и требований. Корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности). Ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста. Структурировать текст, выстраивать последовательность описываемых событий.</p> | |

| | | | | |
|----|--------------------------------------|--|--|--|
| 48 | Биотехнология: за и против? | <p>Могущество современной биотехнологии. Клонирование — благо или зло?</p> | <p>Осознавать перспективы биотехнологии и давать оценку риску для общества и природы, связанному с развитием технологии клонирования применительно к человеку.</p> <p>Оценивать правильность решения учебной задачи, собственные возможности её решения.</p> <p>Анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для решения учебной задачи.</p> <p>Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий.</p> <p>Определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы, осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями.</p> <p>Формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |
| 49 | Человек как уникальная живая система | <p>Организм человека как биологическая система. Отличительные особенности человека. Уникальность феномена «человек»</p> | <p>Осознавать смысл понятий «социокультурная среда», «духовность».</p> <p>Выделять в лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Анализировать и выделять специфические особенности человека как биологического вида.</p> <p>Осмысливать особенности биосоциальной эволюции человека.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 50 | Адаптация организма человека к факторам среды | Функциональные резервы организма человека. Адаптация сердечно-сосудистой и дыхательной систем человека к интенсивной мышечной деятельности. Биохимическая перестройка мышц под влиянием тренировки | <p>Осознавать смысл понятий «адаптация», «функциональные резервы организма», «ресинтез», «закон суперкомпенсации».</p> <p>Осознавать, что адаптации являются процессом и результатом одновременно.</p> <p>Понимать необходимость деятельностного опыта для достижения своей наилучшей приспособленности к условиям быстро меняющегося мира.</p> <p>Выделять специфические и неспецифические механизмы адаптации организма человека к воздействиям внешней среды.</p> <p>Понимать механизм оценивания функциональных резервов организма человека.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 51 | Адаптация организма человека к факторам среды | Функциональные резервы организма человека. Адаптация сердечно-сосудистой и дыхательной систем человека к интенсивной мышечной деятельности. Биохимическая перестройка мышц под влиянием тренировки | <p>Осознавать смысл понятий «адаптация», «функциональные резервы организма», «ресинтез», «закон суперкомпенсации».</p> <p>Осознавать, что адаптации являются процессом и результатом одновременно.</p> <p>Понимать необходимость деятельностного опыта для достижения своей наилучшей приспособленности к условиям быстро меняющегося мира.</p> <p>Выделять специфические и неспецифические механизмы адаптации организма человека к воздействиям внешней среды.</p> <p>Понимать механизм оценивания функциональных резервов организма человека.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 52 | Факторы здоровья человека (урок-семинар) | Здоровье человека как ценность. Факторы, приводящие к развитию болезней, | <p>Осознавать необходимость ведения здорового образа жизни для сохранения здоровья человека.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 53 | Проблемы сохранения здоровья человек | Здоровье человека и факторы, приводящие к разрушению здоровья. Ответственность человека за своё здоровье | <p>Осознавать ответственность человека за своё здоровье.</p> <p>Понимать сложность проблем сохранения здоровья человека как компонента многих природных систем. Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками</p> | |
| 54 | Биохимические основы рационального питания | Биохимические функции питания. Энергетическая функция питания. Биохимические критерии рационального питания | <p>Осознавать биохимические функции питания.</p> <p>Понимать, как осуществляется энергетическая функция питания, и описывать механизмы её осуществления.</p> <p>Выделять биохимические критерии рационального питания.</p> <p>Определять биологическую ценность пищевых продуктов.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и сверстниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 55 | Биохимическое обоснование рационов | Составление биохимически обоснованного рациона. Лабораторные методы анализа пищевых продуктов | <p>Ознакомиться с правилами составления рацион питания.</p> <p>Организовывать работу по выполнению практических заданий.</p> <p>Проводить лабораторный анализ пищевых продуктов</p> <p>Переводить информацию из сравнительно-аналитических таблиц в текстовый формат.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с одноклассниками при выполнении заданий в группе</p> | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 56 | Витамины как биологически активные вещества | Витамины и их биологическая активность. Химический синтез витаминных препаратов | Осознавать смысл понятий «витамины», «авитамины». Работать с опорным конспектом. Описывать содержание основных этапов открытия витаминов. Анализировать механизмы биологической активности витаминов. Синтезировать знания о физиологической активности витаминов. Сравнить свойства витаминов и авитаминов. | |
| 57 | Витамины как биологически активные вещества | Витамины и их биологическая активность. Химический синтез витаминных препаратов | Осознавать смысл понятий «витамины», «авитамины». Работать с опорным конспектом. Описывать содержание основных этапов открытия витаминов. Анализировать механизмы биологической активности витаминов. Синтезировать знания о физиологической активности витаминов. Сравнить свойства витаминов и авитаминов. | |
| 58 | Витамины: общая характеристика | Названия, классификация и общая характеристика витаминов. Потребность организма человека в витаминах | Осознавать смысл понятий «авитаминоз», «водорастворимые витамины», «жирорастворимые витамины», «гиповитаминоз», «гипервитаминоз». Работать с опорным конспектом. Понимать принципы, положенные в основу номенклатуры и классификации витаминов. Устанавливать причинно-следственные связи между проявлениями авитаминозов и нарушением потребностей человека в потреблении витаминов. Сравнить пищевые продукты по наличию витаминов с целью включения их в рацион питания. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции | |
| 59 | Принципы использования лекарственных веществ | Лекарственные средства. Лекарственные растения. Общие принципы использования лекарственных веществ | Осознавать смысл понятий «биологически активные вещества», «лекарственное средство (лекарство)», «фармакология». Работать с опорным конспектом. Сравнить лекарственные и биологически активные вещества, формулировать их отличительные признаки. Понимать особенности использования в фармакологии лекарственных растений. | |

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| 60 | Биологически активные вещества, проблемы их использования | Принципы использования препаратов биологически активных веществ | <p>Осознавать необходимость понимания принципов использования препаратов биологически активных веществ.</p> <p>Анализировать особенности применения синтетических и природных биологически активных веществ.</p> <p>Синтезировать знания о культуре потребления лекарственных препаратов в современном обществе.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |
| 61 | Защитные механизмы организма человека | Иммунитет. Реакции врождённого и приобретённого иммунитета. Аллергические реакции | <p>Осознавать смысл понятий «иммунитет», «антигены», «антитела», «вакцина», «лечебная сыворотка», «аллергия».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Осмысливать основные механизмы врождённого и приобретённого иммунитета.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между нарушением работы иммунной системы и проявлением аллергических реакций.</p> | |
| 62 | Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами | Микроорганизмы. Особенности инфекционных заболеваний. Рациональное лечение инфекционных болезней | <p>Осознавать смысл понятий «микроорганизмы», «патогенные микроорганизмы», «микоплазмы», «инфекционные заболевания».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Определять микроорганизмы как источник и причину инфекционных заболеваний.</p> <p>Характеризовать периоды развития инфекционного заболевания.</p> <p>Выделять способы передачи инфекционных заболеваний и приёмы профилактики этих заболеваний.</p> <p>Осознавать значение использования рационального лечения инфекционных болезней.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 63 | Паразиты и паразитарные болезни | Формы сожительства организмов разных видов. Заболевания, вызываемые | <p>Осуществлять смысловое чтение текста параграфа для выделения особенностей взаимоотношений организмов разных видов в природе.</p> <p>Описывать циклы развития паразитов и выделять возможные способы заражения ими человека.</p> <p>Осознавать опасность паразитарных заболеваний для человека.</p> <p>Характеризовать способы профилактики, способствующие снижению риска заражения паразитарными заболеваниями.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 6 | Вирусы и их воздействие на человека (| Вирусы. Проявления вирусной инфекции. Стратегии создания противовирусных препаратов | <p>Осознавать смысл понятий «вирусы», «противовирусные препараты», «мониторинг».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Характеризовать мероприятия по мониторингу вирусных заболеваний.</p> <p>Анализировать стратегию создания противовирусных препаратов.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между возникновением эпидемии гриппа и проведением вакцинации.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 65 | Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами | Методы профилактики и лечения вирусных заболеваний | <p>Осознавать значение здорового образа жизни и личной гигиены человека для профилактики вирусных заболеваний.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 66 | Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами | | <p>Осознавать значение здорового образа жизни и личной гигиены человека для профилактики вирусных заболеваний.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |
| 67 | Закономерности наследственности | <p>Наследование признаков. Законы Менделя и современная генетика. Хромосомная теория наследственности</p> | <p>Осознавать смысл понятий «доминантный и рецессивный признаки», «скрещивание», «генотип», «фенотип», «аллельные гены», «сцепленное наследование», «группы сцепления».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Характеризовать закономерности наследования признаков с использованием законов Менделя.</p> <p>Осмысливать основные принципы хромосомной теории наследственности Моргана.</p> <p>Обобщать знания о независимом и сцепленном наследовании признаков.</p> <p>Выделять причины нарушения сцепления генов.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 68 | Генетика человека | <p>Кариотип человека. Методы изучения генетики человека. Геном человека</p> | <p>Осознавать смысл понятий «кариотип», «аутосомы», «половые хромосомы», «наследование, сцепленное с полом», «генная терапия».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Выделять особенности кариотипа человека.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между наследованием пола и кариотипом человека.</p> <p>Анализировать методы изучения генетики человека и определять сферу их применения.</p> <p>Синтезировать знания о генной терапии на основе открытия генома человека.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |

| | | | | |
|----|------------------------|---|---|--|
| 69 | Генетика человека | Кариотип человека. Методы изучения генетики человека. Геном человека | <p>Осознавать смысл понятий «кариотип», «аутосомы», «половые хромосомы», «наследование, сцепленное с полом», «генная терапия».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Выделять особенности кариотипа человека.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между наследованием пола и кариотипом человека.</p> <p>Анализировать методы изучения генетики человека и определять сферу их применения.</p> <p>Синтезировать знания о генной терапии на основе открытия генома человека.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 70 | Наследственные болезни | Генные болезни и специфика их наследования. Хромосомные болезни и причины их возникновения. Лечение наследственных болезней | <p>Осмысливать причины развития наследственных заболеваний человека.</p> <p>Классифицировать наследственные заболевания (генные, хромосомные).</p> <p>Анализировать информацию о мутагенах.</p> <p>Делать выводы о взаимосвязи успехов в лечении наследственных заболеваний человека и развития генной терапии.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 71 | Наследственные болезни | Генные болезни и специфика их наследования. Хромосомные болезни и причины их возникновения. Лечение наследственных болезней | <p>Осмысливать причины развития наследственных заболеваний человека.</p> <p>Классифицировать наследственные заболевания (генные, хромосомные).</p> <p>Анализировать информацию о мутагенах.</p> <p>Делать выводы о взаимосвязи успехов в лечении наследственных заболеваний человека и развития генной терапии.</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |
| 72 | Медико-генетическое консультирование и планирование семьи | Основные этапы медико-генетического консультирования. Планирование семьи | <p>Осознавать значение медико-генетического консультирования как одного из основных видов профилактики наследственных болезней.</p> <p>Характеризовать основные методы, используемые при медико-генетическом консультировании.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 73 | Медико-генетическое консультирование и планирование семьи | Основные этапы медико-генетического консультирования. Планирование семьи | <p>Осознавать значение медико-генетического консультирования как одного из основных видов профилактики наследственных болезней.</p> <p>Характеризовать основные методы, используемые при медико-генетическом консультировании.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |
| 7 | Глобальные проблемы современности | Особенности глобальных проблем современного мира. Условия, необходимые для решения глобальных проблем современности | <p>Осознавать смысл понятия «глобальные проблемы».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Выделять общие черты глобальных проблем современного мира.</p> <p>Иллюстрировать взаимосвязи человека и природы.</p> <p>Осмысливать условия, необходимые для решения глобальных проблем современности.</p> <p>Осознавать необходимость личного участия каждого человека в решении глобальных проблем.</p> | |
| 75 | Глобальные проблемы современности | Особенности глобальных проблем современного мира. Условия, необходимые для решения глобальных проблем современности | <p>Осознавать смысл понятия «глобальные проблемы».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Выделять общие черты глобальных проблем современного мира.</p> <p>Иллюстрировать взаимосвязи человека и природы.</p> <p>Осмысливать условия, необходимые для решения глобальных проблем современности.</p> <p>Осознавать необходимость личного участия каждого человека в решении глобальных проблем.</p> | |

| | | | | | |
|----|---|-----|--|---|--|
| 76 | Человек компонент биосферы | как | «Экологическая специализация» человека. Деятельность человека как причина нарушения природных процессов в биосфере. Экология и экологические проблемы. Экологические кризисы | Осознавать смысл понятий «экология», «экологический кризис», «экологическая катастрофа». Работать с опорным конспектом. Характеризовать особенности «экологической специализации» человека и экологической ниши, занимаемой человеком. Выделять социальные факторы эволюции человека. Синтезировать знания о планетарном влиянии деятельности человека на жизнь биосферы. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции | |
| 77 | Человек компонент биосферы | как | «Экологическая специализация» человека. Деятельность человека как причина нарушения природных процессов в биосфере. Экология и экологические проблемы. Экологические кризисы | Осознавать смысл понятий «экология», «экологический кризис», «экологическая катастрофа». Работать с опорным конспектом. Характеризовать особенности «экологической специализации» человека и экологической ниши, занимаемой человеком. Выделять социальные факторы эволюции человека. Синтезировать знания о планетарном влиянии деятельности человека на жизнь биосферы. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции | |
| 78 | Нарушения глобальных круговоротов биосфере | в | Общие особенности круговоротов веществ. Влияние деятельности человека на биогеохимические циклы углерода и кислорода | Осознавать смысл понятий «биогеохимические циклы», «биогеохимический круговорот», «парниковый эффект». Работать с опорным конспектом. Выделять общие особенности круговоротов веществ. Осмысливать потоки вещества и энергии как молекулярную основу устойчивости системы организм—среда. Устанавливать причинно-следственные связи между антропогенным воздействием на биосферу и нарушением глобальных круговоротов. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 79 | Нарушения глобальных круговоротов биосфере | в Общие особенности круговоротов веществ. Влияние деятельности человека на биогеохимические циклы углерода и кислорода | Осознавать смысл понятий «биогеохимические циклы», «биогеохимический круговорот», «парниковый эффект». Работать с опорным конспектом. Выделять общие особенности круговоротов веществ. Осмысливать потоки вещества и энергии как молекулярную основу устойчивости системы организм—среда. Устанавливать причинно-следственные связи между антропогенным воздействием на биосферу и нарушением глобальных круговоротов. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции | |
| 80 | Нарушения глобальных круговоротов биосфере | в Общие особенности круговоротов веществ. Влияние деятельности человека на биогеохимические циклы углерода и кислорода | Осознавать смысл понятий «биогеохимические циклы», «биогеохимический круговорот», «парниковый эффект». Работать с опорным конспектом. Выделять общие особенности круговоротов веществ. Осмысливать потоки вещества и энергии как молекулярную основу устойчивости системы организм—среда. Устанавливать причинно-следственные связи между антропогенным воздействием на биосферу и нарушением глобальных круговоротов. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 81 | Загрязнение окружающей среды и его последствия | Деятельность человека и проблема загрязнения окружающей среды. Парниковый эффект. Экологический мониторинг | <p>Осознавать деятельность человека как не согласованную с природными процессами.</p> <p>Анализировать последствия антропогенного воздействия на биосферу.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между воздействием человека на природные системы и нарушением круговоротов веществ в биосфере.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |
| 82 | Загрязнение окружающей среды и его последствия | Деятельность человека и проблема загрязнения окружающей среды. Парниковый эффект. Экологический мониторинг | <p>Осознавать деятельность человека как не согласованную с природными процессами.</p> <p>Анализировать последствия антропогенного воздействия на биосферу.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между воздействием человека на природные системы и нарушением круговоротов веществ в биосфере.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 83 | Загрязнение окружающей среды и его последствия | Деятельность человека и проблема загрязнения окружающей среды. Парниковый эффект. Экологический мониторинг | <p>Осознавать деятельность человека как не согласованную с природными процессами.</p> <p>Анализировать последствия антропогенного воздействия на биосферу.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между воздействием человека на природные системы и нарушением круговоротов веществ в биосфере.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |
| 8 | Загрязнение окружающей среды и его последствия | Деятельность человека и проблема загрязнения окружающей среды. Парниковый эффект. Экологический мониторинг | <p>Осознавать деятельность человека как не согласованную с природными процессами.</p> <p>Анализировать последствия антропогенного воздействия на биосферу.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между воздействием человека на природные системы и нарушением круговоротов веществ в биосфере.</p> <p>Составлять план доклада, планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Ясно, логично и точно излагать свою точку зрения в докладе по обсуждаемой проблеме; использовать средства ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) при представлении работы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме конференции</p> | |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| 85 | Экологические проблемы и экологическая экспертиза | Экология и экологические проблемы. Экологические катастрофы и их причины. Научный анализ природных катастроф. Экологическая экспертиза | <p>Осознавать смысл понятий «экология», «экологический кризис», «экологическая проблема», «экологическая экспертиза», «озоновый экран».</p> <p>Работать с опорным конспектом.</p> <p>Анализировать информацию об экологических кризисах и описывать их последствия для биосферы.</p> <p>Выделять причины экологического кризиса.</p> <p>Синтезировать знания о мерах по предотвращению экологической катастрофы.</p> | |
| 86 | Как выясняют причины экологической катастрофы (урок-семинар) | Экспертная оценка экологических явлений | <p>Осмысливать значение экологической экспертизы и характеризовать этапы её проведения.</p> <p>Анализировать информацию об экологической катастрофе с целью выдвижения гипотез, объясняющих причины её возникновения на конкретном примере (экологическая катастрофа, случившаяся в Белом море в 1990 г.).</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |
| 87 | Как выясняют причины экологической катастрофы (урок-семинар) | Экспертная оценка экологических явлений | <p>Осмысливать значение экологической экспертизы и характеризовать этапы её проведения.</p> <p>Анализировать информацию об экологической катастрофе с целью выдвижения гипотез, объясняющих причины её возникновения на конкретном примере (экологическая катастрофа, случившаяся в Белом море в 1990 г.).</p> <p>Планировать своё выступление по времени и содержанию.</p> <p>Структурировать содержание сообщения по заданной теме.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 88 | Интеграция научного знания на пути решения глобальных проблем | Тенденции развития научного знания. Особенности интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем | <p>Осознавать смысл понятий «дифференциация научного знания», «интеграция научного знания».</p> <p>Выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Анализировать тенденции развития научного знания.</p> <p>Выделять особенности интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем.</p> <p>Осмысливать последствия нарушения человеком законов природы.</p> | |
| 89 | Интеграция научного знания на пути решения глобальных проблем | Тенденции развития научного знания. Особенности интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем | <p>Осознавать смысл понятий «дифференциация научного знания», «интеграция научного знания».</p> <p>Выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Анализировать тенденции развития научного знания.</p> <p>Выделять особенности интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем.</p> <p>Осмысливать последствия нарушения человеком законов природы.</p> | |
| 90 | Интеграция научного знания на пути решения глобальных проблем | Тенденции развития научного знания. Особенности интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем | <p>Осознавать смысл понятий «дифференциация научного знания», «интеграция научного знания».</p> <p>Выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Анализировать тенденции развития научного знания.</p> <p>Выделять особенности интеграции научного знания на пути решения глобальных проблем.</p> <p>Осмысливать последствия нарушения человеком законов природы.</p> | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 91 | <p>Ответственность человека за состояние биосферы</p> | <p>Человек и опасность глобальных проблем. Ответственность учёных перед современным обществом. Этика и нравственность в науке</p> | <p>Осознавать смысл понятий «этика», «нравственность», «моральная ответственность», «экологическое мышление».</p> <p>Выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Сравнивать возможные линии поведения учёного по отношению к пути использования своих научных результатов.</p> <p>Осмысливать собственный вклад в сохранение биосферы планеты.</p> <p>Синтезировать знания о моральной ответственности учёного перед человечеством и иллюстрировать их примерами.</p> <p>Проявлять потребность в участии в общественно полезной деятельности.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 92 | <p>Ответственность человека за состояние биосферы</p> | <p>Человек и опасность глобальных проблем. Ответственность учёных перед современным обществом. Этика и нравственность в науке</p> | <p>Осознавать смысл понятий «этика», «нравственность», «моральная ответственность», «экологическое мышление».</p> <p>Выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Сравнивать возможные линии поведения учёного по отношению к пути использования своих научных результатов.</p> <p>Осмысливать собственный вклад в сохранение биосферы планеты.</p> <p>Синтезировать знания о моральной ответственности учёного перед человечеством и иллюстрировать их примерами.</p> <p>Проявлять потребность в участии в общественно полезной деятельности.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 93 | <p>Ответственность человека за состояние биосферы</p> | <p>Человек и опасность глобальных проблем. Ответственность учёных перед современным обществом. Этика и нравственность в науке</p> | <p>Осознавать смысл понятий «этика», «нравственность», «моральная ответственность», «экологическое мышление».</p> <p>Выделять в тексте лекции смысловые единицы для ответа на вопросы плана конспекта.</p> <p>Сравнивать возможные линии поведения учёного по отношению к пути использования своих научных результатов.</p> <p>Осмысливать собственный вклад в сохранение биосферы планеты.</p> <p>Синтезировать знания о моральной ответственности учёного перед человечеством и иллюстрировать их примерами.</p> <p>Проявлять потребность в участии в общественно полезной деятельности.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 9 | <p>Рациональное природопользование</p> | <p>Природопользование. Принципы рационального природопользования</p> | <p>Осмысливать основные принципы рационального природопользования.</p> <p>Приводить примеры рационального природопользования.</p> <p>Строить логическое рассуждение о влиянии рационального природопользования на устойчивость биосферы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |
| 95 | <p>Рациональное природопользование</p> | <p>Природопользование. Принципы рационального природопользования</p> | <p>Осмысливать основные принципы рационального природопользования.</p> <p>Приводить примеры рационального природопользования.</p> <p>Строить логическое рассуждение о влиянии рационального природопользования на устойчивость биосферы.</p> <p>Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме лекции</p> | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 96 | Проблемы научно обоснованного природопользования | Научно обоснованное природопользование: смысл, условия, пути решения | <p>Осознавать необходимость прекращения антропогенного разрушения природы. Делать выводы о необходимости научно обоснованного природопользования. Планировать своё выступление по времени и содержанию. Структурировать содержание сообщения по заданной теме. Сравнить разные мнения о путях организации рационального природопользования, обсуждаемых на семинаре. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |
| 97 | Проблемы научно обоснованного природопользования | Научно обоснованное природопользование: смысл, условия, пути решения | <p>Осознавать необходимость прекращения антропогенного разрушения природы. Делать выводы о необходимости научно обоснованного природопользования. Планировать своё выступление по времени и содержанию. Структурировать содержание сообщения по заданной теме. Сравнить разные мнения о путях организации рационального природопользования, обсуждаемых на семинаре. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |
| 98 | Проблемы научно обоснованного природопользования | Научно обоснованное природопользование: смысл, условия, пути решения | <p>Осознавать необходимость прекращения антропогенного разрушения природы. Делать выводы о необходимости научно обоснованного природопользования. Планировать своё выступление по времени и содержанию. Структурировать содержание сообщения по заданной теме. Сравнить разные мнения о путях организации рационального природопользования, обсуждаемых на семинаре. Продуктивно общаться и взаимодействовать с учителем и одноклассниками на основе диалога по теме семинара</p> | |

| | | | | |
|-----|---|--|--|--|
| 99 | Проблемы устойчивого развития общества и биосферы | Биосфера как закономерный результат эволюции нашей планеты. Биосфера и место человека в ней. Биосфера в эпоху глобальных проблем | Осознавать смысл понятий «устойчивое развитие», «коэволюция». Осознавать роль каждого человека в сохранении биосферы Земли. Использовать смысловое чтение для анализа текста Всемирной концепции устойчивого развития общества и биосферы. | |
| 100 | Проблемы устойчивого развития общества и биосферы | Биосфера как закономерный результат эволюции нашей планеты. Биосфера и место человека в ней. Биосфера в эпоху глобальных проблем | Осознавать смысл понятий «устойчивое развитие», «коэволюция». Осознавать роль каждого человека в сохранении биосферы Земли. Использовать смысловое чтение для анализа текста Всемирной концепции устойчивого развития общества и биосферы. | |
| 101 | итоговый урок | | | |
| 102 | итоговый урок | | | |

