

Kinnitan
Kooli director *J. Nikitin*

Kinnitatud
õppenõukogu otsusega №2 om 10.09.2015.

Sillamäe Kannuka Kool

Ainevaldkond „Loodusained“

**Sillamäe
2015**

Общие положения

1. Естественнонаучная компетенция

Цель преподавания естественных предметов в основной школе – это сформировать в учениках возрастную естественнонаучную компетенцию, т. е. способность ценить природное разнообразие и ответственный и экономный образ жизни; умение рассматривать, понимать и разъяснять объекты, явления и процессы, находящиеся в природной, искусственной и социальной среде, замечать и определять проблемы, возникающие в жизненной среде, решать их творчески, используя естественно-научный метод; ценить природное разнообразие и ответственный и экономный образ жизни; ценить пребывание на природе.

Посредством обучения естественным предметам ходатайствуется, что к концу основной школы учащийся:

1. чувствует интерес к окружающей среде, ее исследованию, а также к достижениям технологии и природоведения, а также он замотивирован к дальнейшему обучению;
2. рассматривает, анализирует и разъясняет объекты и явления живой среды и происходящих в ней процессов, находит связи между ними и делает выводы, внедряет знания и навыки, приобретенные на естественных предметах;
3. умеет замечать, озвучивать и решать естественнонаучные проблемы, используя естественнонаучный метод и естественнонаучную терминологию в устной и письменной речи;
4. умеет задавать исследовательские вопросы, планировать и организовывать эксперименты и делать выводы на основе подтверждающих материалов;
5. использует различные источники для поиска естественнонаучной и технологической информации, в т. ч. интернет-материалы, анализирует и оценивает правдоподобность содержащейся в них информации;
6. умеет принимать решения, связанные с ежедневной жизненной средой и обосновывать их, используя знания и умения, приобретенные на естественных и социальных предметах, и учитывая сформированные ценности;
7. понимает значимость естественных наук в развитии науки и технологии и знает профессии, связанные с этой областью;
8. ценит жизненную среду как целостность, связанное с ней ответственное и экономное поведение и следует здоровому образу жизни.

2. Предметы и объем предметной области

Предметы предметной области Естественные предметы – это природоведение, биология, география, физика и химия. Природоведение преподается с 1 по 7 класс, биология и география - начиная с 7 класса и физика и химия - начиная с 8 класса.

При составлении содержания обучения и результатов обучения, представленных в программах обучения области естественных предметов, за основу было взято деление по часам в неделю по колым ступеням и предметам следующим образом:

I школьная ступень

Природоведение - 3 часа в неделю

II школьная ступень

Природоведение - 7 часов в неделю

III школьная ступень

Природоведение - 2 часа в неделю в 7 классе

Биология - 5 часов в неделю

География - 5 часов в неделю

Физика - 4 часа в неделю

Химия - 4 часа в неделю

3. Описание предметной области и переплетение внутри области

Предметами предметной области формируется естественнонаучная и технологическая грамотность, которая формирует естественнонаучную компетенцию. В естественнонаучных предметах рассматриваются биологические, географические, химические, физические и технологические объекты окружающей среды, связи и взаимодействия. Представление естественнонаучных предметов и связанное с этим обучение опирается на социальный конструктивизм – целостный обзор естественнонаучных фактов и теорий, а также связанных с ними профессий, приобретает посредством решения проблем окружающей среды. Активная творческая работа развивает в учениках естественнонаучное трактование мира и помогает им выбрать профессию.

На важном месте стоит формирование ученика, внутренне мотивированного и интересующегося областью естественных наук, который замечает и осознает проблемы окружающей среды, и умеет их решать и выносить компетентные решения. В центре

обучения стоит решение естественнонаучных проблем в исследовательском обучении, опирающемся на естественно-научные методы, что охватывает рассмотрение объектов или процессов, определение проблемы, сбор и анализ основной информации, озвучивание исследовательских вопросов и гипотез, планирование и осуществление опытов и обзоров, анализ и выводы полученных данных, а также устное и письменное представление итогов. Этому сопутствует приобретение исследовательских навыков и развитие мыслительных процессов учащихся на более высоком уровне.

Переплетение внутри предметной области формирует интегрированное понимание учащимися природы как целостно системы, в которой присутствуют взаимные связи и обоснованные последствия.

Природоведение формирует фундаментальные знания и навыки для изучения других естественнонаучных предметов (биология, физика, география и химия) и создает основу для формирования научного образа мышления. Ученик учится замечать и целенаправленно рассматривать живые и неживые объекты природы и явления, собирать и анализировать данные и делать на их основе выводы. Через практические занятия учатся находить решения различных проблем и анализировать их возможные последствия.

Биология формирует у учащихся целостное понимание об основных объектах и процессах живой природы и взаимосвязи живой и неживой природы.

География формирует понимание учащихся о явлениях и процессах, происходящих в природе и обществе, об их пространственном распространении и взаимных связях.

На **физике** ученики приобретают понимание основных физических процессов и возможностях внедрения законов природы в развитии техники и технологии.

На **химии** учащиеся приобретают знания о строении и свойствах веществ, навыки ориентирования в химических явлениях и способность понимать закономерности химических процессов, происходящих в живой природе и человеческой деятельности.

При трактовке содержания обучения учитель-предметник делает выбор с учетом того, что описанные по школьным ступеням результаты обучения, общие компетенции и компетенции предметной области и предметов были бы достигнуты.

4. Возможности формирования общих компетенций

В естественных предметах учащиеся получают целостный обзор связей и взаимодействия в природной среде, а также человеческого влияния на окружающую среду. Посредством преподавания естественных предметов в учениках формируются все, описанные в общей

части государственной программы обучения, общие компетенции. При формировании четырех, связанных между собой компонентов, выделяемых в компетенциях, - знаний, умений, ценностей и поведения,- несущая роль у учителя, чьи ценности и умение поставить себя, создают подходящую учебную среду и влияют на ценности и поведение учащихся.

Культурная и ценностная компетенция. Формируется позитивная позиция в отношении всего окружающего и живого, развивается интерес к естественным наукам, как к новым знаниям и решениям предлагаемых культурных явлений, осознается важность природного разнообразия и необходимость его защиты, ценится способный продолжаться и ответственный образ жизни, а также формируется здоровый образ жизни.

Социальная и гражданская компетенция. Учат оценивать влияние человеческой деятельности на природную среду, осознаются проблемы окружающей среды как местного масштаба, так и глобальные и находятся им решения. На важном месте стоит решение дилемных проблем, когда устраняя проблемы следует, наряду с естественнонаучными точками зрения, учитывать аспекты, связанные с человеческим обществом – законодательные, экономические и морально-этические точки зрения. Социальную компетенцию формируют такжеприменяемые в естественных предметах методы активного обучения: групповая работа в исследовательской работе и решая дилемные проблемы, анализ результатов наблюдения и опытов, а также устное предствление итогов.

Компетенция самоопределения. На уроках биологии, где рассматривается анатомия человека, физиология и темы здорового образа жизни, разъясняется индивидуальная необходимость в энергии и питании, индивидуализация оздоровительных тренировок, риски, связанные с заболеваниями, а также различные аспекты здорового образа жизни.

Учебная компетенция. Псредством различной учебной деятельности развивается умение разрешения проблем и внедрение исследовательского обучения: ученики приобретают умения находить естественнонаучную информацию, озвучивать проблемы и вопросы исследования, планировать и делать опыты или наблюдения и составлять выводы. Развитие учебной компетенции поддерживают учебные среды на основе ИКТ, которые дают возможность посредством быстрой и индивидуализированной обратной связи внедрить различные стратегии обучения.

Компетенция общения. В обучении на важном месте стоит поиск естественнонаучной информации из различных источников, в т. ч. из интернета, анализ найденной информации и оценивание правдоподобности. На важном месте также корректное оформление результатов наблюдений и опытов, а также письменное и устное представление итогов. Также все естественные предметы развивают корректное использование символов и понятий,

характерных соответствующему научному направлению как в абстрактном научном, так и в конкретном ежедневном контексте.

Компетенция в области математики, естественных наук и технологии. Учат понимать естественнонаучные вопросы, важность науки и технологии и влияние на общество, использовать новые технологии и технологические вспомогательные средства для решения учебных задач, а также принимать основанные на доказательствах решения в ежедневной жизни. Во всех естественных предметах составляются и анализируются диаграммы, сравниваются и связываются различные объекты и процессы. На протяжении исследовательского обучения представляются данные опытов или наблюдений в виде таблиц и диаграмм, а также связываются числовые показатели с разрешаемой проблемой.

Предпринимательская компетенция. Рассматривая научно-прикладные темы естественных предметов выявляются ежедневные житейские выходы абстрактных научных фактов и теорий. Вместе с этим получают обзор профессий, связанных с естественными науками, а также обзор учреждений и предприятий, занимающихся в данной области. Развитие предпринимательской компетенции поддерживает исследовательская трактовка, где системно планируются опыты и наблюдения, а также анализируются результаты. На важном месте стоит решение связанных с окружающей средой дилемм и принятие компетентных решений, которые учитывают помимо научных точек зрения также и социальные аспекты.

5. Возможности переплетения естественных предметов с другими областями

Язык и литература, в т. ч. иностранные языки

Изучая естественные предметы и работая с естественнонаучными текстами развивается в учениках умение понимать и анализировать тексты. Создавая различные тексты, например, рефераты, презентации и пр., формируется умение выразить себя ясно и по-существу как письменно, так и устно. Ученики учатся использовать местные языковые средства, предметный словарный запас и выразительный язык, а также следовать требованиям правильной речи. У учащихся развивается умение добывать информацию из различных источников и критически ее оценивать. Обращается внимание на корректное оформление работ и на ссылки, а также на защиту интеллектуальной собственности. Разъясняются естественнонаучные понятия, имеющие иностранное происхождение, а также развивается знание иностранных языков также и при поиске и понимании дополнительного материала.

Математика

Формирование математических компетенций поддерживают естественные предметы посредством исследовательского и проблемного обучения, развивая творческое и критическое мышление. В исследовательском обучении важное место занимают анализ и трактовка данных, а также представление данных в виде таблиц, графиков и диаграмм. Исследуя связи природных явлений, применяются математические модели.

Социальные предметы

Изучение естественных предметов помогает понять действия человека и общества, формирует умение видеть связи развития общества с окружающей средой, делать научный выбор, действовать как нравственный и ответственный член общества и личность.

Художественные предметы

Формирование художественных компетенций поддерживают оформление результатов исследований, составление презентаций, посещение выставок, оценивание природной красоты на учебных экскурсиях и пр.

Технология

Участь понимать простейшие закономерности функционирования природы как системы, а также влияние техники на природную среду, развивается у учащихся технологическая компетенция. Знания физики создают теоретическую основу, чтобы понимать связи между природой, техникой и технологией. Технологическая компетенция развивается, используя в обучении технологические средства, в т. ч. ИКТ.

Физкультура

Изучение естественных предметов поддерживает ценность физической активности и здорового образа жизни.

6. Возможности применения сквозных тем

Изучение естественных предметов связано со всеми, описанными в общей части государственной программы обучения, темами. Сквозные темы программы обучения имеются в виду при планировании содержания и результатов обучения и постановке целей, исходя из школьной ступени и специфики предмета.

Окружающая среда и способное продолжаться развитие. У естественных предметов несущая роль при внедрении сквозной темы.

Обучение, продолжающееся всю жизнь и планирование карьеры. Формируется умение самостоятельно учиться, что является важной основой при приобретении позиций и привычки учиться на протяжении всей жизни. посредством различных форм обучения развиваются у учащихся умения общаться и совместно работать, что необходимо в дальнейшей трудовой жизни. Изучая естественные предметы, у учащихся растет осведомленность о карьерных возможностях, и учащиеся получают знания о возможностях дальнейшего обучения в областях, связанных с естественными науками и охраной окружающей среды. Учебная деятельность дает возможность непосредственно столкнуться с трудовой деятельностью, например, познакомиться с предприятием.

Гражданское начинание и предприимчивость. Знание гражданских прав и обязанностей связывается с вопросами окружающей среды.

Культурная идентичность. Естественные науки формируют часть культуры, куда внесли свой вклад также и ученые естественных наук, связанные с Эстонией. Мировое культурное разнообразие переплетается с темами населения по географии.

Информационная среда. Изучая естественные предметы, собирается информация их источников, информация оценивается и используется критически.

Технология и инновации. В естественных предметах применяется сквозная тема посредством использования средств ИКТ в предметном обучении.

Здоровье и безопасность. Изучение естественных предметов помогает ученикам понять значимость здорового образа жизни и здорового питания, а также связей окружающей среды и здоровья. Теоретическую основу правильному здоровому поведению дают, прежде всего, биология и химия. Изучение естественных предметов посредством практических работ развивает у учащихся умение применять требования безопасности.

Ценности и мораль. На основании естественнонаучных знаний и умений формируются необходимые для сохранения жизни и жизненной среды ценности.

7. Планирование и организация учебной деятельности

Планируя и организуя учебную деятельность:

1. исходят из основных ценностей, общих компетенций, целей учебного предмета, заявленных результатов обучения и содержания обучения учебной программы, а также поддерживается переплетение с другими предметами и сквозными темами;

2. заявлено, что учебная нагрузка учащегося (в т. ч. объем домашних работ) является умеренным, распределяется равномерно в течение всего года и оставляет достаточно времени как для деятельности по интересам, так и для отдыха;
3. дается возможность, как для индивидуального, так и для группового обучения (парные и групповые работы, учебные экскурсии, практические работы), которые поддерживают формирование активных и самостоятельных учащихся;
4. используются учебные задачи, которые поддерживают индивидуализированный подход и поднимают учебную мотивацию;
5. применяются современные, основанные на информационной и коммуникационной технологии, учебные среды, материалы и средства;
6. расширяется учебная среда: компьютерный / мультимедийный класс, территория вокруг школы, природная среда, музеи, выставки, предприятия и пр.;
7. используются различные учебные методы, в т. ч. применяется активное обучение: ролевые игры, обсуждения, дебаты, проектное обучение, составление учебной папки и исследовательской работы, практические и исследовательские работы, например, в 1 школьной ступени рассматривание, описание природных объектов и процессов, делание выводов, во 2 школьной ступени дополнительно анализ, выяснение влияния факторов, влияющих на объекты, решение комплексных проблем, в 3 школьной ступени комплексное решение проблем, моделирование молекул и химических реакций с помощью моделей, наблюдения, опытов) и пр.

8. Основы оценивания

В предметной программе описаны результаты обучения предмета по школьным ступеням на двух уровнях: общие результаты обучения как цели обучения и результаты обучения по темам. Оцениваются знания и умения учащихся на основе устных ответов, докладов и письменных работ, учитывая соответствие знаний и умений заявленным в учебной программе знаниям и умениям и учитывая индивидуальные особенности учащихся и развитие их уровней мышления. При оценивании исходят из соответствующих статей общей части государственной программы обучения.

Целью оценивания является поддержать развитие и учебную мотивацию ученика. Результаты обучения оцениваются словесными и цифровыми оценками. Поведению (как проявление интереса, понимание значимости, ценности, учитывание потребностей, поведение на природе и следование правилам) также даются оценки.

Оценивая письменные задания учитывается, прежде всего, содержание работы, но исправляются грамматические ошибки, которые не учитываются при оценивании. Формы проверки результатов обучения должны быть разнообразными и в соответствии с результатами обучения. Ученик должен знать, что, когда и как оценивается и каковы критерии оценивания. Критерии оценивания и организация оценивания по отличной от пятибалльной системы уточняется в школьной программе обучения.

На I школьной ступени (природоведение) оценивается соответствие знаний и умений учебным результатам, заявленным в предметной программе: знания и понимание (узнавание, название, приведение примеров, характеризование, озвучивание и описание), умение применения и анализа (проведение опытов, определение свойств, измерение, выделение, группирование, связывание, делание выводов, выбор, принятие решений, составление, оформление и представление).

На II школьной ступени (природоведение) обращается внимание, оценивая умения учеников исследовать, на постановку проблемы, на озвучивание вопросов и гипотез, на планирование опытов, сбор и представление информации, анализ и трактовку данных, делание выводов и предложения разъяснений. Также оценивается умение сбора информации, постановка вопросов, применение рабочих средств, проведения опытов, сбора данных, измерения, обеспечения точности, следования требованиям безопасности, умение анализировать таблицы и диаграммы, подведения итогов и представления результатов. Оценивается умение озвучивать проблемы и активное участие в обсуждениях, выражение своего мнения и его обоснование.

На III школьной ступени важно оценивать как развитие различных уровней мышления в контексте учебного предмета, так и развитие навыков принятия решений. Их отношение при формировании оценки могло бы быть соответственно 80% на 20%. При развитии уровней мышления 50% от оценки должно составлять более низкий уровень и 50% более высокий уровень задач, предполагаемых применение умений.

Исследовательские умения можно оценить как на протяжении целой исследовательской работы, так и развивая отдельные умения. Развиваемые в основной школе основные исследовательские навыки – это озвучивание проблемы, сбор основной информации, постановка исследовательских вопросов и гипотез, применение рабочих средств, целенаправленное и аккуратное проведение опытов, измерение, сбор данных, обеспечение точности, следование требованиям безопасности, составление таблиц и диаграмм, а также анализ результатов опытов, подведение итогов, оценивание гипотезы, а также представление и трактовка результатов на фоне теоретических знаний.

9. Физическая учебная среда

Школа организует:

1. Обучение в классе, где есть теплая и холодная вода, раковины, электророзетки, специальные столы с особым покрытием, а также средства ИКТ для учителя;
2. Обучение для практических работ и учебных экскурсий при необходимости в группах;
3. Практические работы в классе, где есть теплая и холодная вода, раковины, электророзетки и специальные столы с особым покрытием, на класс не менее четырех мобильных комплектов сбора данных и ИКТ с различными сенсорами для учителя. Для проведения демонстрационных опытов по химии необходим вытяжной шкаф. По географии нужен комплект атласов Эстонии и мира (атлас на каждого ученика). По биологии нужны микроскоп и бинокляр, соединяемые с микроскопной камерой.

Школа дает возможность:

1. Иметь необходимые для проведения указанных в предметной программе работ опытные средства и материалы, а также демонстрационные средства (в т. ч. микроскоп и бинокляр, соединяемые с микроскопной камерой).
2. Подходящие условия хранения, чтобы собрать и хранить необходимые материалы (в т. ч. реактивы) для организации практических и демонстрационных работ;
3. Использовать в обучении компьютеры, на которых можно будет выполнять перечисленные в предметной программе работы;
4. На основе материальных возможностей и целесообразности, применять в изучении естественных предметов новые возможности ИКТ;

Учиться на улице, организовывать учебные экскурсии и участие в образовательных проектах по природе и окружающей среде. Во 2 школьной ступени дается возможность не менее 2 раз в течение ступени участвовать в мероприятиях, связанных с образовательным центром окружающей среды. На 3 школьной ступени предоставляется возможность по школьной программе обучения не менее раза в год учиться по каждому естественному предмету за пределами школьной территории (в природном центре, музее или лаборатории).

Предмет Природоведение

Цели обучения и воспитания

Целевые Результаты обучения

Учащийся:

1. проявляет интерес к природе, заинтересован исследованием природы и изучением естественных наук;
2. умеет целенаправленно наблюдать за природными объектами, выполнять практические работы, представлять результаты;
3. при решении естественнонаучных проблем под руководством учителя пользуется научным методом;
4. обладает знаниями о природных объектах и явлениях, а также о связях живой и неживой среды;
5. понимает связь между деятельностью человека и природной средой, проявляет эмпатию к окружающему, проявляет заботу и уважение ко всем живым существам;
6. умеет находить естественнонаучную информацию, понимает читаемое, может составить простейший естественнонаучный текст;
7. приобретенные естественнонаучные и технологические знания и умения применяет в повседневной жизни;
8. ценит многообразие жизни и устойчивое развитие.

Описание учебного предмета

Природоведение – интегрированный учебный предмет, формирующий базовые знания и умения для изучения других естественнонаучных предметов (биологии, физики, физической географии, химии), закладывает основу естественнонаучной и технологической грамотности. Приобретенные по природоведению знания, умения и установки, интегрированные с усвоенным по другим учебным предметам, служат основой для внутренне мотивированного непрерывного обучения на протяжении всей жизни.

Формирование естественнонаучной и технологической грамотности через учебный предмет природоведение связывается со следующими основными сферами:

1. естественнонаучные знания – охватывают как естественнонаучные знания (знания о природе, понимание основных естественнонаучных концепций и теорий), так и знания о самих естественных науках (научное исследование, научные объяснения, суть естественных наук и технологий);
2. практические умения и праутическое применение естественнонаучного метода – умение формулировать научные вопросы или гипотезы, которые возможно проверить с помощью опыта; планировать опыты для сбора данных; делать практические работы, безопасно пользуясь измерительными инструментами и приборами; анализировать данные; делать выводы на основе результатов и научных представлений; формулировать обобщения и представлять результаты;
3. занятие естественнонаучными вопросами поддерживают установки и ценности – вера в собственные способности и уверенность в познании естественных предметов; интерес к познанию естественных наук и естественнонаучной карьере; готовность заниматься естественнонаучными вопросами и умение практически применять естественнонаучные и технологические знания при решении повседневных проблем; ответственность за устойчивое развитие.

При изучении природоведения главными объектами познания для учащихся являются природные объекты, явления и процессы, а также связи между ними. Через природоведение у учащихся формируется представление о природе как едином целом. Предмет природоведение закладывает основы умения замечать природные объекты и связи между ними. Учащиеся учатся понимать законы природы, зависимость человека от природной среды и влияние человеческой деятельности на природную среду. Изучение природоведения позволяет сформировать понимание того, что каждое явление имеет причину и любое изменение в природе порождает другие изменения, которые могут быть желательными или нежелательными. Формируется положительная установка по отношению ко всему живому. Развивается желание и готовность защищать природную среду, формируются устойчивая шкала ценностей и установок.

Природоведение развивает критическое и творческое мышление – учащийся учится целенаправленно наблюдать, задавать вопросы, собирать и систематизировать данные, анализировать, делать выводы и обобщения; учится находить альтернативные решения проблем и прогнозировать их последствия. Природоведение поддерживает развитие умений письма, чтения, понимания текста, создания как устного, так и письменного текста.

Обучение ориентируется на непосредственный опыт и соответствующую возрасту деятельность, связанную с природой. Важны практические занятия учащихся, связанные с природными объектами или их моделями. При планировании процесса обучения руководствуются научной постановкой проблем и важностью их для учеников. Среда обучения в основном активная, ориентирована на учащихся и строится на основе проблемного обучения. Обучение связано с повседневной жизнью и для ученика является релевантным. Существенное внимание сосредоточено на формировании внутренней познавательной мотивации учащегося.

Учащиеся I школьной ступени познают в основном близкое окружение и явления повседневной жизни. Процесс формирования новых знаний и умений сосредоточен главным образом на непосредственном опыте и практической деятельности. К концу школьной ступени от описания природных явлений учащиеся переходят к установлению в них простейших связей и формулировке выводов. Закрепляется интерес к природе и умение правильно вести себя на природе. На I школьной ступени наряду с предметным обучением можно применять и комбинированные варианты общепредметного и предметного обучения. Наряду с основными практическими занятиями, обеспечивающими целевой результат обучения на школьной ступени, проводятся исследовательские и практические работы: наблюдение объектов, в т. ч. природных, их сравнение, группирование, измерение, проведение опытов; составление коллекции и использование плана.

На II школьной ступени продолжается развитие естественнонаучных исследовательских умений. Формируется умение научно и творчески мыслить и решать проблемы, формулировать научные вопросы или гипотезы, проверяемые опытным путем. Формируются экологические установки.

На III школьной ступени учащиеся учатся давать количественное описание объектов и явлений, углубляются умения аналитической обработки информации. Продолжается формирование компетенций, позволяющих глубже понимать рассматриваемые на предметных уроках явления и методы.

На II и III школьной ступени важно поддерживать познавательную мотивацию учащихся, формировать интерес к изучению естественных наук и профессиям, связанным с естественными науками, а также понимание важности естественных наук и технологий для повседневной жизни. Обучающая среда должна поддерживать творческую атмосферу. Важно планировать исследовательские учебные задания, исходя из интересов и опыта учащихся. В процессе развития исследовательских умений, особое внимание сосредоточено на планировании и проведении исследований, а также на анализе, интерпретации и

представлении результатов. Помимо практической и исследовательской деятельности решаются различные теоретические задачи, обеспечивающие более высокий уровень развития навыков мышления. Домашние задания закрепляют пройденный в классе материал, приобретенные в классе знания применяются в повседневной деятельности. Для формирования установочных компетенций используются различные методы обучения, в т. ч. ситуационные и ролевые игры.

І ступень

Ценности и установки

Выпускник 3-го класса:

1. интересуется природой, ее изучением, смело использует навыки творчества и фантазию;
2. понимает, что человек является частью природы, что жизнь людей зависит от природы; относится к природе бережно;
3. замечает красоту и особенности в природе, ценит богатство форм жизни и ландшафтное многообразие родного края;
4. заботится о живых существах и их потребностях;
5. находясь на природе, избегает опасных рисков, не причиняет вреда ни природе, ни самому себе.

Исследовательские умения

Учащийся 3-го класса:

1. ведет простейшие наблюдения и исследования природы;
2. формулирует личный чувственный опыт, свойства явлений и объектов;
3. с помощью простых средств выполняет практические работы, соблюдая инструкции и требования техники безопасности;
4. оформляет данные наблюдений, делает выводы и представляет их;
5. использует естественнонаучные понятия, встречающиеся в учебных текстах, в устной и письменной речи;
6. полученные знания и умения применяет, принимая решения в повседневной жизни.

Наблюдения за природой

Ученик 3-го класса:

1. ведет наблюдения за погодой, характеризует погоду, одевается по погоде;
2. характеризует естественные и искусственные объекты, опираясь на собственный чувственный опыт;
3. замечает изменения в природе, связывает их со сменой времен года;

4. приводит примеры проявлений жизни различных организмов и связей между ними в разные времена года;
5. приводит примеры важности сезонных изменений в природе для жизни человека;
6. знает наиболее распространенные в родном крае виды растений и животных.
7. ведет себя бережно по отношению к природе, следует правилам коллективной деятельности.

Природные явления

Учащийся 3-го класса:

1. различает объекты и явления живой и неживой природы, а также наблюдает, называет, описывает и группирует их;
2. различает твердые и жидкие вещества, осторожен по отношению к неизвестным веществам;
3. по инструкции выполняет простейшие практические работы, соблюдая требования техники безопасности;
4. взвешивает тела, корректно измеряет температуру и размеры, выбирая подходящие средства измерений;
5. опираясь на опыты с магнитом, поясняет принцип работы компаса;
6. экспериментально определяет электропроводность вещества, полученные знания применяет при пользовании электроприборами;
7. умеет предвидеть опасные ситуации, связанные с движением; знает, отчего зависит время остановки и длина пути движущегося тела.

Многообразие организмов и места их обитания

Ученик 3-го класса:

1. характеризует внешнее строение растений, животных и грибов, связывает строение со средой обитания, приводит примеры значения живых организмов в природе;
2. различает грибы, растения и животных по типу питания, росту и способности передвигаться;
3. знает о сходстве организмов, принадлежащих к одному виду;
4. различает рыб, земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих, беспозвоночных, в т. ч. насекомых;

5. характеризует образ жизни и места обитания изученных видов животных;
6. различает цветы, хвойные деревья, папоротники и мхи;
7. знает о многообразии грибов, различает съедобные и ядовитые грибы, осторожен с ядовитыми грибами;
8. учитывает потребности растений и животных, относится к ним с чувством ответственности;
9. приводит примеры связей различных организмов в природе, составляет простейшие пищевые цепочки из изученных видов;
10. опираясь на составленный исследовательских обзор, подробно знает один из видов растений, грибов или животных.

Человек

Учащийся 3-го класса:

1. используя результаты измерений, характеризует внешнее строение человека;
2. следует принципам здорового питания и гигиены, ценит здоровый образ жизни;
3. осознает потребности человека, потребляет рационально, стараясь не причинять вреда своему здоровью и здоровью других, бережно относится к окружающей среде;
4. приводит примеры зависимости человека от природы, участвует в благоустройстве окружающей среды;
5. сравнивает сельскую и городскую жизнь людей.

План и карта

Учащийся 3-го класса:

1. понимает простой план или карту, на плане окрестности школы находит знакомые объекты;
2. понимает соотношение карты и реальности;
3. на карте Эстонии находит свой родной край, крупнейшие возвышенности, острова, полуострова, заливы, реки, озера и города;
4. по компасу определяет направление север-юг;
5. описывает по карте Эстонии местонахождение объектов, исходя из сторон света.

Tunnide plaan kooliastmes

1. kl.	1 t.	35 nädalat	35 t.
2. kl.	1 t.	35 nädalat	35 t.
3. kl.	1 t.	35 nädalat	35 t.
Kooliastmes	3 t.		

1 класс

Результаты обучения

Ценности и позиции	Исследовательские навыки	Природные наблюдения	Природные явления
<p>Учащийся, окончивший 1 класс:</p> <p>испытывает интерес к природе и ее изучению и смело использует творчество и фантазию;</p> <p>понимает, что человек является частью природы и что жизнь людей зависит от природы;</p> <p>двигается на природе безопасно, не причиняя вреда природным ценностям и самому себе.</p>	<p>Учащийся, окончивший 1 класс:</p> <p>выполняет простейшие природные наблюдения и действия исследовательского характера;</p>	<p>Учащийся, окончивший 1 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ведет наблюдения за погодой, характеризует погоду и выбирает соответствующую погоде одежду – описывает природные и искусственные объекты различными чувствами на основе полученной – замечает изменения в природе и связывает их со сменой времен года; – ведет себя бережно по отношению к природе и соблюдает правила совместной деятельности. – знает наиболее распространенные в родном крае виды растений и животных 	<p>Учащийся, окончивший 1 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различает объекты и явления живой и неживой природы, а также наблюдает, называет, описывает и группирует их; – различает твердые и жидкие вещества, а также имеет чувство опасности по отношению к неизвестным веществам;

Содержание обучения

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	
Чувства и открытие человека				
Чувства и открытие человека. Живой и неживой. Предметы и материалы. Твердые вещества и жидкости.	природа свойство чувства живой неживой твердое тело жидкость	Использование чувств в игровой и исследовательской деятельности. Группирование живых и неживых объектов. Сравнение свойств твердых и жидких веществ. Учебная прогулка для ознакомления с живой и неживой природы школьных окрестностей.	2. Окружающая среда и устойчивое развитие 3. Гражданская инициатива и предприимчивость 6. Технология и инновация 7. Здоровье и безопасность	
Времена года				
Смена времен года в природе в связи с изменениями тепла и света. Растения, животные и грибы в разные времена года.	времена года: лето, осень, зима, весна тепло свет растение животное гриб водоем.	Учебные прогулки для наблюдения сезонных различий. Осмотр ландшафта (местности). Знакомство с сезонными изменениями на основе материалов из Интернета	2. Окружающая среда и устойчивое развитие 6. Технология и инновация 7. Здоровье и безопасность	
Погода				
Наблюдения за погодой. Погодные явления.	ветер осадки: дождь,	Наблюдение за погодой.	2. Окружающая среда и устойчивое развитие	

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	
	снег.		5. Информационная среда 6. Технология и инновация	

2 класс

Результаты обучения

Ценности и позиции	Исследовательские навыки	Природные наблюдения	Природные явления	Многообразие организмов и места их обитания	Человек
<p>Учащийся, окончивший 2 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает интерес к природе и ее изучению и смело использует творчество и фантазию; – понимает, что человек является частью природы и что жизнь людей зависит от природы; – заботится о живых существах и их потребностях; – двигается на природе безопасно, не причиняя вреда природным ценностям и самому себе. 	<p>Учащийся, окончивший 2 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполняет простейшие природные наблюдения и действия исследовательского характера; 	<p>Учащийся, окончивший 2 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ведет наблюдения за погодой, характеризует погоду и выбирает соответствующую погоду – описывает природные и искусственные объекты различными чувствами на основе полученной – замечает изменения в природе и связывает их со сменой времен года; – ведет себя бережно по отношению к природе и 	<p>Учащийся, окончивший 2 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различает объекты и явления живой и неживой природы, а также наблюдает, называет, описывает и группирует их; – различает твердые и жидкие вещества, а также имеет чувство опасности по отношению к неизвестным веществам; 	<p>Учащийся, окончивший 2 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывает внешнее строение растений, животных и грибов; 	<p>Учащийся, окончивший 2 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдает принципы здорового питания и требования гигиены, а также ценит здоровый образ жизни;

Ценности и позиции	Исследовательские навыки	Природные наблюдения	Природные явления	Многообразие организмов и места их обитания	Человек
		соблюдает правила совместной деятельности.			

Содержание обучения

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	Интеграция
Времена года				
Богатство жизни и ландшафтное многообразие родного края	растение животное водоем родной край ландшафт	Учебные прогулки для наблюдения сезонных различий. Осмотр ландшафта (местности). Круглогодичное наблюдение за деревом и связанной с ним совокупности живых организмов. Знакомство с сезонными изменениями на основе материалов из Интернета	2. Окружающая среда и устойчивое развитие 6. Технология и инновация 7. Здоровье и безопасность	русский язык искусство труд
Организмы и места обитания				
Растения и животные суши, внешнее строение и многообразие. Жизненные выражения растений и животных: питание и рост. Домашние животные.	дерево куст травянистое растение злак	Природные наблюдения: внешнее строение растений; внешнее строение животных. Изучение одного растения или животного, составление обзора	2. Окружающая среда и устойчивое развитие 4. Культурная идентичность или культурное самосознание 6. Технология и инновация	русский язык искусство математика: текстовые задачи

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	Интеграция
Отличие водных растений и животных от сухопутных организмов.	корень стебель лист цветок плод голова ноги хвост шея крылья клюв оперение мех чешуя питание рост плавники ласты жабры дикое животное домашнее животное	Учебная прогулка: организмы в различных жизненных средах. Исследование: зависимость роста растения от тепла и света		
Измерение и сравнение				
Измерение температуры. Измерение времени. Взвешивание, измерение	единица измерения измерение	Измерение температуры в различных средах Взвешивание тел.	5. Информационная среда	математика: шкала термометра время

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	Интеграция
длины и температуры.	термометр градус опыт весы взвешивание	Измерение и сравнение роста учеников.		
Человек				
Человек. Внешнее строение. Потребности человека в питании и здоровое питание. Гигиена как действие, поддерживающее здоровье. Жизненная среда человека.	питание пищевой продукт здоровье заболевание населенные пункты: город, поселок, деревня. тело части тела	Самонаблюдение, измерение. Оценка своего дневного меню с точки зрения пользы для здоровья. Учебная прогулка для изучения населенного пункта как жизненной среды человека	1. Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры 3. Гражданская инициатива и предприимчивость 5. Информационная среда 7. Здоровье и безопасность 8. Ценности и нравственность	физкультура
Погода				
Наблюдения за погодой. Погодные явления.	ветер облачность температура воздуха осадки: дождь, снег.	Наблюдение за погодой. Измерение температуры воздуха Сравнение прогноза погоды и действительной погоды	2. Окружающая среда и устойчивое развитие 5. Информационная среда 6. Технология и инновация	русский язык искусство труд

3 класс

Результаты обучения

Ценности и позиции	Исследовательские навыки	Природные наблюдения	Природные явления	Многообразие организмов и места их обитания	Человек
<p>Учащийся, окончивший 3 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает интерес к природе и ее изучению и смело использует творчество и фантазию; – понимает, что человек является частью природы и что жизнь людей зависит от природы; относится к природе бережно; – замечает красоту и особенность природы, а также ценит богатство жизни и ландшафтное многообразие своего родного 	<p>Учащийся, окончивший 3 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполняет простейшие природные наблюдения и действия исследовательского характера; 	<p>Учащийся, окончивший 3 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ведет наблюдения за погодой, характеризует погоду и выбирает соответствующую погоду – описывает природные и искусственные объекты различными чувствами на основе полученной – замечает изменения в природе и связывает их со сменой времен года; – ведет себя бережно по отношению к природе и 	<p>Учащийся, окончивший 3 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различает объекты и явления живой и неживой природы, а также наблюдает, называет, описывает и группирует их; – различает твердые и жидкие вещества, а также имеет чувство опасности по отношению к неизвестным веществам; 	<p>Учащийся, окончивший 3 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывает внешнее строение растений, животных и грибов; 	<p>Учащийся, окончивший 3 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдает принципы здорового питания и требования гигиены, а также ценит здоровый образ жизни;

Ценности и позиции	Исследовательские навыки	Природные наблюдения	Природные явления	Многообразие организмов и места их обитания	Человек
<p>края;</p> <ul style="list-style-type: none"> – заботится о живых существах и их потребностях; – двигается на природе безопасно, не причиняя вреда природным ценностям и самому себе. 		<p>соблюдает правила совместной деятельности.</p>			

Содержание обучения

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	Интеграция
Группы и совместная жизнь организмов				
<p>Многообразие растений. Многообразие животных. Многообразие грибов. Лишайники. Вид, сообщество, пищевая цепь.</p>	<p>цветковое растение плод семя шишка хвойного дерева папоротник позвоночные рыбы земноводные рептилии</p>	<p>Составление простой коллекции из некоторой группы организмов. Изучение внешнего строения и образа жизни животного. Наблюдение за грибами или изучение роста плесневых грибков. Учебная прогулка для изучения сообщества организмов в различных</p>	<p>2. Окружающая среда и устойчивое развитие 4. Культурная идентичность или культурное самосознание 6. Технология и инновация</p>	<p>русский язык искусство трудовое обучение</p>

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	Интеграция
	птицы млекопитающие панцирные беспозвоночные змеи насекомые пауки грибница шляпочный гриб споры плесень дрожжи лишайник вид сообщество травоядное плотоядное пищевая цепь.	местах обитания.		
Движение				
Признаки движения. Сила как причина движения (экспериментально). Безопасность движения.	движение скорость сила	Осознание силы своего тела для начала и остановки движения. Оценка расстояния и скорости движущихся тел.	1. Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры 2. Окружающая среда и устойчивое развитие 5. Информационная среда 7. Здоровье и безопасность	физкультура человековедение математика: текстовые задачи

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	Интеграция
Электричество и магнетизм				
Цепь тока. Электрические проводники и изоляторы. Использование и экономия электричества. Требования безопасности. Магнитные явления. Компас.	источник тока электрическая лампочка провод выключатель проводник изолятор безопасность компас стороны света.	Составление простейшей цепи тока. Определение электропроводности веществ. Знакомство с постоянным магнитом.	2. Окружающая среда и устойчивое развитие 5. Информационная среда 7. Здоровье и безопасность	человековедение
Моя родина Эстония				
План школьной окрестности. Карта Эстонии. Стороны света и их определение на карте и на природе. Самые известные возвышенности, острова, полуострова, заливы, озера, реки и населенные пункты на карте Эстонии.	план вид сверху карта легенда карты условный знак условный цвет основные и второстепенные стороны света возвышенность низменность остров полуостров	Сопоставление фотографии и плана. Движение по плану в окрестностях школы, дополнение плана без масштаба. Определение сторон света на карте, на улице с помощью компаса или по солнцу. Учебная экскурсия для ознакомления со своим уездом.	1. Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры 2. Окружающая среда и устойчивое развитие 3. Гражданская инициатива и предприимчивость 4. Культурная идентичность или культурное самосознание 5. Информационная среда 7. Здоровье и безопасность 8. Ценности и нравственность	русский язык математика искусство трудовое обучение

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и применение икт	Сквозные темы	Интеграция
	залив озеро река населенные пункты			

III ступень

Ценности и установки

Выпускник 6-го класса:

1. проявляет интерес к изучению естественных наук;
2. ценит исследовательскую деятельность при изучении природы;
3. ценит биологическое и ландшафтное многообразие и устойчивый образ жизни;
4. действует как экологически сознательный потребитель и ценит здоровое питание;
5. замечает экологические проблемы родного края и Эстонии, мотивирован участвовать в соответствующих возрасту мероприятиях по защите окружающей среды.

Исследовательские умения

Учащийся 6-го класса:

1. формулирует исследовательские вопросы/проблемы и проверяет гипотезы;
2. под руководством учителя планирует простые практические работы;
3. проводит опыты, соблюдая инструкции по практической работе;
4. обсуждает инструкции по естественнонаучным исследованиям и практическим работам;
5. соблюдая требования техники безопасности, правильно использует подходящие измерительные средства;
6. анализирует данные, делает выводы и представляет результаты исследования;
7. по различным источникам находит естественнонаучную информацию, оценивает достоверность информационного источника;
8. умеет противопоставлять научные и ненаучные объяснения.

Общие естественнонаучные знания

Учащийся 6-го класса:

1. из повседневной жизни выделяет естественнонаучные темы, проблемы и вопросы;
2. понимает естественнонаучный текст, интерпретирует и использует выученные научные понятия, символы и единицы при объяснении явлений и процессов;
3. опираясь на естественнонаучные знания, делает выводы и предположения на основе доказательственных материалов;

4. опираясь на научные факты, поясняет причинно-следственные связи;
5. чтобы показать понимание связей, процессов и систем, использует или составляет модели;
6. описывает и сравнивает подобия и различия организмов, веществ или процессов;
7. объясняет приспособляемость организмов в воздухе, воде или почве как к среде обитания, обосновывает важность охраны природы и защиты окружающей среды;
8. понимает связи между деятельностью человека и окружающей средой в контексте родного края и Эстонии.

Ценности и позиции

Заканчивающий 6 класс:

1. проявляет интерес к изучению естественных наук;
2. ценит исследовательскую деятельность при изучении природы;
3. ценит биологическое и ландшафтное многообразие и бережный образ жизни;
4. поступает как экологически сознательный потребитель и ценит здоровое питание;
5. замечает экологические проблемы родного края и Эстонии и мотивирован участвовать в соответствующих возрасту мероприятиях по защите окружающей среды.

Исследовательские навыки

Заканчивающий 6 класс:

1. формулирует исследовательские вопросы/проблемы и проверяет гипотезы;
2. планирует под руководством учителя простейшие практические работы;
3. проводит опыты, соблюдая инструкции практической работы;
4. обсуждает естественнонаучное исследование и руководства практических работ;
5. правильно использует подходящие измерительные средства, соблюдая требования техники безопасности;
6. анализирует данные, делает выводы и представляет результаты исследования;
7. находит из различных источников естественнонаучную информацию и оценивает достоверность информационного источника;
8. умеет противопоставлять научные и ненаучные объяснения.

Общие естественнонаучные знания

Заканчивающий 6 класс:

1. различает в повседневной жизни естественнонаучные темы, проблемы и вопросы;
2. понимает естественнонаучный текст, интерпретирует и применяет пройденные научные понятия, символы и единицы при объяснении явлений и процессов;
3. опираясь на естественнонаучные знания, делает на основе доказательственных материалов выводы и предположения;
4. объясняет, опираясь на научные факты, причинно-следственные связи;
5. использует или составляет модель, чтобы показать понимание связей, процессов и систем;
6. описывает и сравнивает подобию и различия организмов, веществ или процессов;
7. объясняет приспособляемость организмов в воздухе, воде или почве, как в среде обитания и обосновывает необходимость охраны природы и защиты окружающей среды;
8. понимает связи между деятельностью человека и окружающей средой в контексте родного края и Эстонии.

Tunnide plaan kooliastmes

4. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
5. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
6. kl.	3 t.	35 nädalat	105 t.
Kooliastmes	7 t.		

4 класс

Результаты обучения

Ценности и позиции	Исследовательские навыки	Общие естественнонаучные знания
<p>Учащийся, окончивший 4 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проявляет интерес к изучению естественных наук; 	<p>Учащийся, окончивший 4 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планирует под руководством учителя простейшие практические работы; – правильно использует подходящие измерительные средства, соблюдая требования техники безопасности; 	<p>Учащийся, окончивший 4 класс:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимает естественнонаучный текст, интерпретирует и применяет пройденные научные понятия, символы и единицы при объяснении явлений и процессов; – описывает и сравнивает подобия и различия организмов; – объясняет приспособляемость организмов в воздухе, воде или почве, как в среде обитания и обосновывает необходимость охраны природы и защиты окружающей среды;

Содержание обучения

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и икт	Сквозные темы	Интеграция	Учебные результаты
Вселенная					
Солнце и звезды. Солнечная система. Звездное небо. Созвездия. Большая Медведица и Полярная звезда. Галактики.	вселенная Солнце Земля Луна вращение по орбите вращение вокруг	Изготовление модели для изображения размеров Солнца и планет и расстояния между ними. Моделирование смены	1. Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры 2. Окружающая среда и устойчивое развитие 5. Информационная	математика русский язык эстонский язык (терминология)	описывает на основе рисунка строение Солнечной системы; обосновывает с помощью модели

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и икт	Сквозные темы	Интеграция	Учебные результаты
Астрономия.	оси, звезда планета спутник Солнечная система Созвездие полярная звезда галактика астрономия	дня и ночи. Моделирование орбитального движения Земли. Наблюдение звездного неба. Определение Полярной звезды на звездном небе.	среда 7. Здоровье и безопасность		смену дня и ночи на Земле; находит на небесной сфере и карте звездного неба Большую Медведицу и Полярную звезду и определяет направление севера; находит из различных источников информацию о космосе по заданным темам, составляет и представляет обзор.
Планета Земля					
Глобус как модель Земли. Изображение Земли на картах. Различные карты. Материки и океаны. Крупные государства на карте Европы. Характеристика географического	глобус географическая карта, контурная карта атлас экватор полушарие полюс	Изготовление глобуса как модели Земли. Нанесение пройденных объектов на контурную карту. Использование различных источников для нахождения информации и	1. Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры 2. Окружающая среда и устойчивое развитие 4. Культурная идентичность или культурное	русский язык математика эстонский язык (терминология)	знает и показывает на карте материки и океаны, а также крупнейшие европейские страны; приводит примеры различных природных

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и икт	Сквозные темы	Интеграция	Учебные результаты
положения. Положение Эстонии в Европе. Природные катастрофы: извержения вулканов, землетрясения, ураганы, наводнения.	континент государственная граница, соседнее государство вулкан лава жерло землетрясение ураганы наводнения	составления обзора природных катастроф.	самосознание 5. Информационная среда 6. Технология и инновация 7. Здоровье и безопасность		катастроф и характеризует их влияние на природу и деятельность человека.
Многообразие жизни на Земле					
Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные организмы. Проявления жизни организмов: питание, дыхание, размножение, рост, развитие, реагирование на условия окружающей среды. Жизнь в различных условиях среды. Развитие жизни на Земле.	клетка одноклеточный организм бактерия многоклеточный организм, питание дыхание размножение рост развитие пустыня тропический лес горы окаменелости динозавры.	Наблюдение и сравнение различных клеток. Создание модели клетки или ее изучение с помощью мультимедийных материалов. Изучение прорастания семян в различных условиях. Изучение адаптации растений и животных к изменяющимся условиям среды. Изучение жизнедеятельности	2. Окружающая среда и устойчивое развитие 3. Гражданская инициатива и предприимчивость 5. Информационная среда 8. Ценности и нравственность	русский язык	знает, что все организмы состоят из клеток; сравнивает проявления жизни у растений, животных, грибов и бактерий; приводит примеры адаптации растений и животных в пустыне, тропическом лесу, горах и полярном поясе.

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и икт	Сквозные темы	Интеграция	Учебные результаты
		организмов в природе.			
Человек					
Строение человека: органы и системы органов. Задачи систем органов. Целостность организма. Здоровый образ жизни. Происхождение человека. Сравнение человека с позвоночными животными; Растения, животные, грибы и микроорганизмы в обиходе человека.	орган, ткань, система органов, кожа, мышцы, скелет, сердце, кровеносный сосуд, артерия, вена, легкие, печень, желудок, кишечник, тонкая кишка, толстая кишка, органы чувств, нервы, головной мозг, спинной мозг, железы, почки.	Изготовление модели органа и/или исследование его работы. Опыты и лабораторные работы по изучению работы органов человека. Составление обзора связей человека с одним из видов растений, животных, грибов или группой бактерий. Анализ рациона, исходя из принципов здорового питания.	1. Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры 2. Окружающая среда и устойчивое развитие 4. Культурная идентичность или культурное самосознание 5. Информационная среда 6. Технология и инновация 7. Здоровье и безопасность 8. Ценности и нравственность	русский язык математика искусство	называет наиболее важные органы систем органов человека, описывает их задачи и общие принципы работы, а также взаимосвязи; знает, что человек и его предки относятся к царству животных; сравнивает человека с позвоночными животными; приводит примеры значимости растений, животных, грибов и бактерий в жизни человека; обосновывает принципы здорового образа жизни и

Тема, подтема	Понятия	Практические работы и ИКТ	Сквозные темы	Интеграция	Учебные результаты
					составляет здоровое дневное меню.

5 класс

Река и озеро. Вода как среда обитания

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает применение естественнонаучного метода при изучении водоема;
2. умеет организовать естественнонаучное исследование водоема и представлять результаты исследования;
3. называет и показывает на карте крупнейшие реки и озера Эстонии;
4. характеризует и сравнивает по карте и фотографиям заданные реки (расположение, исток и устье, притоки, связь падения и скорости потока);
5. характеризует воду как среду обитания, описывает различия условий жизни в реках и озерах и объясняет важность круговорота воды в озере;
6. описывает сообщество реки и озера, называет наиболее типичные для рек и озер виды;
7. приводит примеры адаптации растений и животных к жизни в воде и возле водоемов;
8. составляет пищевые цепи/пищевые сети изученного водоема.

Содержание обучения

Естественнонаучное исследование. Водоем как объект исследования. Реки Эстонии. Река и ее части. Течение воды в реке. Колебание уровня воды в реке. Озера Эстонии, их расположение. Адаптация растений и животных к жизни в воде. Река как среда обитания. Свойства озерной воды. Содержание питательных веществ в воде озер. Условия жизни в озере. Флора и фауна рек и озер. Образование пищевых цепей и пищевых сетей из продуцентов, потребителей и редуцентов. Значимость, использование, а также охрана рек и озер. Рыбоводство.

Понятия: река, русло реки, устье, исток, главная река, приток, речная система, падение реки, скорость потока, пороги, водопад, половодье, маловодье, озеро, бессточное озеро, проточное озеро, береговое озеро, продуценты, потребители, редуценты, пищевая цепь, пищевая сеть, планктон, зеленые водоросли, водяная блоха (дафния), цветение воды, береговое растение, водяные растения, нехищная рыба, хищная рыба.

Практические работы и применение ИКТ

1. Естественнонаучное исследование на примере водоема родного края: постановка проблемы и представление исследовательских вопросов, сбор и анализ данных, а также обобщение и представление результатов.
2. Сравнение двух рек или озер Эстонии по карте и другим информационным источникам.
3. Определение водяных организмов на основе простейших таблиц определения.
4. Исследование жизнедеятельности элодеи.
5. Знакомство с голосами живой природы, используя аудиовизуальные материалы.

Вода как вещество, использование воды

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает состояния воды, называет температуру плавления льда, температуру замерзания и кипения воды;
2. проводит согласно руководству опыты по изучению свойств воды и очищению воды;
3. объясняет образование грунтовых вод и сравнивает с помощью опыта водопроницаемость различных поверхностей;
4. описывает возможности получения питьевой воды и обосновывает необходимость экономного потребления воды;
5. приводит примеры влияния человеческой деятельности и последствий загрязнения на водоемы.

Содержание обучения

Свойства воды. Состояния воды и их изменение. Свойства жидких и газообразных веществ. Тепловое расширение воды. Смачивание и капиллярность. Грунтовая вода. Питьевая вода. Использование воды. Загрязнение воды и ее защита от загрязнения. Очистка воды.

Понятия: вещество, твердое вещество, жидкость, газ, испарение, сжижение, отвердевание, плавление, тепловое расширение, смачивание, капиллярность, состояние вещества, сжимаемость, текучесть, летучесть, грунтовая вода, источник, питьевая вода, осаждение, процеживание, фильтрация.

Практические работы

1. Изучение свойств воды (изменение состояния воды; тепловое расширение воды; движение воды при нагреве; смачивание; капиллярность).
2. Сравнение различных вод.
3. Движение воды в различных грунтах.
4. Очистка воды различными способами.
5. Изучение использования воды дома или в школе.

Населенный пункт как жизненная среда

Результаты обучения

Ученик:

1. показывает на карте центры уездов и крупнейшие города Эстонии;
2. сравнивает по различным информационным источникам свой родной населенный пункт с каким-либо другим населенным пунктом;
3. описывает условия жизни в населенном пункте и приводит примеры животных-спутников человека;
4. составляет пищевые цепи, характеризующие населенный пункт;
5. сравнивает условия окружающей среды в сельском населенном пункте и городе;
6. приводит примеры факторов, приносящих вред флоре и фауне населенного пункта и здоровью человека;
7. оценивает состояние воздуха родного края на основе появления лишайников;
8. делает предложения по улучшению состояния окружающей среды в родном населенном пункте.

Содержание обучения

Жилая среда в деревне и городе. Города Эстонии. План родного населенного пункта. Условия жизни в населенном пункте. Растения и животные в населенном пункте.

Понятия: искусственное сообщество, план населенного пункта, паразит, животное-спутник человека, сорняк, парк.

Практические работы и применение ИКТ

1. Составление обзора, знакомящего с Эстонией или своим родным уездом.

2. Учебная прогулка для знакомства с флорой и фауной населенного пункта.
3. Изучение состояния окружающей среды в родном населенном пункте.
4. Населенный пункт моей мечты – составление модели жилой среды, бережной по отношению к окружающей среде.

Формы ландшафта и рельеф

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает по линиям одинаковой высоты (*изогипсам*) форму рельефа, абсолютную и относительную высоту и крутизну склонов;
2. описывает по карте свой родной уезд и рельеф Эстонии, называя и показывая формы рельефа на карте;
3. приводит примеры влияния материкового ледника на формирование рельефа Эстонии;
4. объясняет влияние рельефа на человеческую деятельность и приводит примеры влияния человеческой деятельности на рельеф родного края.

Содержание обучения

Формы рельефа, их изображение на карте. Формы рельефа и рельеф родного края и Эстонии. Крупные возвышенности, низменности и равнины, глинт Северной Эстонии. Участие материкового ледника в формировании рельефа. Влияние рельефа на человеческую деятельность и формы рельефа, созданные человеком.

Понятия: форма рельефа, холм, долина, впадина, гора, склон, подножие, линия одинаковой высоты (*изогипса*), относительная и абсолютная высота, возвышенность, равнина, низменность, глинт, рельеф, материковый ледник, друмлиин, морена, ледниковый валун.

Практические работы и применение ИКТ

1. Составление модели холма и изображение холма на карте линиями одинаковой высоты.
2. Описание форм рельефа родного края.

Болото как среда обитания

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает по карте расположение болот в Эстонии и своем родном уезде;

2. умеет обосновывать обилие болот Эстонии;
3. объясняет образование и развитие болот;
4. связывает своеобразие болота как среды обитания со строением и свойствами торфяного мха;
5. сравнивает условия роста растений в низинном болоте и верховом болоте;
6. составляет пищевые цепи, характеризующие сообщество болота;
7. объясняет важность болот и необходимость их охраны.

Содержание обучения

Болото как среда обитания. Возникновение и расположение болот. Развитие болот: низинное болото, переходное болото и верховое болото. Условия жизни в болоте. Флора и фауна болот. Значимость болот. Использование торфа. Технология производства топливного торфа.

Понятия: низинное болото, переходное болото, верховое болото, мочажина, болотное окно, торфяной мох, торф.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение болотного сообщества на основе учебного похода, моделей или веб-материалов.
2. Изучение свойств торфяного мха.
3. Составление коллекции на учебной экскурсии.

6 класс

Почва как среда обитания

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает и сравнивает различные пробы почвы, называя ее составные части;
2. обосновывает на основе опыта, что в почве есть воздух и вода;
3. объясняет формирование почв и значение почвы в природе;
4. распознает гумусный горизонт в почвенном шурфе;
5. описывает возникновение гумуса и его участие в круговороте веществ.

Содержание обучения

Состав почвы. Возникновение и развитие почв. Организмы почвы. Круговорот веществ.

Участие почвы в сообществах. Почвенный шурф. Движение воды в почве.

Понятия: почва, выветривание горных пород, твердая часть почвы, почвенные гранулы, почвенный воздух, почвенная вода, гумус, гумусный горизонт, песчаная почва, глинистая почва.

Практические работы и применение ИКТ

1. Взятие описание и сравнение проб почвы. Приготовление компоста.
2. Определение содержания воды и воздуха в почве.
3. Сравнение почвы и торфа.
4. Описание почвенного шурфа на примере одного изучаемого сообщества (сообщество сада, поля, леса, луга).

Сад и поле как среда обитания

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет важность фотосинтеза в образовании органического вещества;
2. описывает совокупность организмов почвы и приводит примеры связей между различными организмами почвы;

3. выделяет подобию сообщества сада и поля и объясняет роль человека в формировании этих сообществ;
4. знает пройденные культурные растения и группирует их;
5. составляет из пройденных видов пищевые цепи и пищевые сети;
6. приводит примеры факторов, влияющих на урожайность;
7. сравнивает химическую и биологическую борьбу с вредителями и обосновывает, почему стоит предпочитать продукты альтернативного земледелия (*земледелие с применением только органических удобрений*);
8. приводит примеры причин разрушения почв и их последствия;
9. приводит примеры участия сельскохозяйственных продуктов в повседневной жизни.

Содержание обучения

Плодородность почвы. Сад как сообщество. Фотосинтез. Садовые растения. Фруктовый и овощной сад, цветник. Поле как сообщество. Влияние химической борьбы с вредителями на природу. Альтернативное земледелие. Влияние человеческой деятельности на почву. Загрязнение и разрушение почвы. Защита почвы.

Понятия: фотосинтез, удобрение, плодосмен, мотыльковые, клубеньковые бактерии, симбиоз, культурное растение, сорняк, вредители, болезни растений, химическая борьба с вредителями, биологическая борьба с вредителями, альтернативное земледелие, овощи и фрукты, сорт, пряное растение, лекарственное растение, цветник.

Практические работы

1. Изучение образования компоста.
2. Изучение совокупности организмов, связанных с одним садовым или полевым растением.
3. Описание и сравнение садовых и полевых культур, используя конкретные образцовые объекты или учебный материал из интернета.
4. Изучение участия садовых и полевых культур в повседневном меню или изучение переработки одной сельскохозяйственной культуры (в т. ч. кормовой) в пищевой продукт.

Лес как среда обитания

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает лес как экосистему, в т. ч. условия окружающей среды в лесу;
2. сравнивает приспособляемость сосны и ели;
3. характеризует и сравнивает главные типы лесов по условиям роста;
4. сравнивает растения, растущих в различных ярусах лесных типов;
5. составляет пищевые цепи и пищевые сети, характеризующие лесные сообщества;
6. объясняет, как защитить многообразие жизни в лесу;
7. объясняет образование природных и хозяйственных лесов, называет принципы экономного лесоводства.

Содержание обучения

Условия жизни в лесу. Лес как биоценоз. Леса Эстонии. Лесные ярусы. Бор, сосновый бор, еловый лес и роща. Виды, характерные для лесов Эстонии, связи между ними. Значимость и использование лесов. Обработка древесины. Охрана лесов.

Понятия: экосистема, вековой лес, природный лес, хозяйственный лес, промысловые звери, парнокопытные, высший хищник, типы лесов: бор, сосновый бор, еловый лес, роща.

Практические работы

1. Знакомство с лесом как сообществом и его флорой и фауной.
2. Сравнение наиболее распространенных в лесах Эстонии видов деревьев, используя образцовые объекты или учебные материалы из интернета.
3. Исследование: лес в повседневной жизни / предметы домашнего обихода, связанные с лесом.
4. Изучение следов деятельности лесных животных.

Воздух

Результаты обучения

Ученик:

1. измеряет температуру воздуха на улице, оценивает облачность и скорость ветра, а также определяет типы облаков и направление ветра;
2. сравнивает по метеорологической карте погоду (температуру, направление и скорость ветра, облачность и осадки) в различных частях Эстонии;
3. характеризует на основе графика среднемесячные температуры и количество осадков и с помощью розы ветров преобладающие в Эстонии ветра;
4. описывает по картинке или схеме круговорот воды;
5. характеризует воздух как жизненную среду и описывает различия условий жизни в воде и воздухе;
6. объясняет роль кислорода при горении, разложении и дыхании организмов, а также значимость кислорода для организмов;
7. знает, что углекислый газ возникает при горении, разложении и дыхании организмов;
8. приводит примеры адаптации, связанной с воздушной средой, у животных и растений;
9. называет причины и последствия загрязнения воздуха и приводит примеры, как избежать загрязнения воздуха.

Содержание обучения

Значимость воздуха. Состав воздуха. Свойства воздуха. Температура воздуха и ее измерение. Суточное изменение температуры воздуха. Движение воздуха при нагревании. Движение воздуха и ветер. Сухой и влажный воздух. Облака и осадки. Круговорот воды. Погода и погодные условия. Измерение осадков. Прогнозирование погоды.

Значимость кислорода в природных процессах: дыхание, горение и разложение. Воздух как жизненная среда. Адаптация организмов к воздушной среде. Предотвращение загрязнения воздуха.

Понятия: атмосфера, воздух, газ, кислород, углекислый газ, азот, ветер, скорость ветра, направление ветра, конденсация, облака, осадки, круговорот воды, погода, погодные условия, дыхание, горение, разложение, опыление.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение свойств и состава воздуха: горение свечи в закрытом сосуде; сжимаемость воздуха; расширение воздуха при нагреве, конденсация водяного пара.
2. Измерение температуры, определение облачности и направления ветра и оценивание скорости ветра.
3. Сравнение погоды в различных областях Эстонии по метеорологической карте с веб-страницы ЕМНН.

Балтийское море как среда обитания

Результаты обучения

Ученик:

1. показывает на карте государства на побережье Балтийского моря, а также крупнейшие заливы, проливы, острова и полуострова;
2. сравнивает по метеорологическим картам, графикам и таблицам температуры в прибрежных зонах и в глубинных частях суши;
3. характеризует заселенность побережья Балтийского моря и деятельность человека на примере пройденного региона;
4. характеризует Балтийское море как экосистему;
5. объясняет причины малой солености Балтийского моря и особенность биоты солоноватого водоема;
6. сравнивает условия жизни организмов в озере и море;
7. описывает распространение различных водорослей в Балтийском море;
8. определяет по простейшим определительным таблицам беспозвоночных и позвоночных Балтийского моря;
9. составляет пищевые цепи или сети, характерные для Балтийского моря;
10. объясняет причины загрязнения и возможности защиты Балтийского моря.

Содержание обучения

Вода в Балтийском море – свойства морской воды. Положение Балтийского моря и окружающее его государства, крупнейшие заливы, проливы, острова, полуострова. Влияние Балтийского моря на погодные условия. Побережье Балтийского моря. Условия жизни в

Балтийском море. Флора и фауна моря, побережья и островов и характерные виды, а также связи между ними. Влияние моря на человеческую деятельность и на формирование прибрежной заселенности. Загрязнение и защита Балтийского моря.

Понятия: соленость воды, смесь, раствор, растворитель, солоноватая вода, береговая линия, морской берег, побережье, пологий и крутой берег, зеленые водоросли, бурые водоросли, красные водоросли, донная фауна, проходная рыба, прибрежные птицы.

Практические работы и применение ИКТ

1. Приготовление растворов различной солености, чтобы сравнить соленость Балтийского моря и мировых морей. Испарение соленой воды.
2. Рисование карты Балтийского моря по памяти (воображаемая карта).
3. Описание Балтийского моря, его флоры и фауны, прибрежной заселенности и человеческой деятельности с помощью различных информационных источников.
4. Изучение влияния нефтяного загрязнения на флору и фауну.
5. Анализ проблем Балтийского моря, опираясь на различные источники.

Жизненная среда в Эстонии

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает роль продуцентов, потребителей и редуцентов в круговороте веществ и объясняет пищевые отношения в экосистеме;
2. описывает живую и неживую часть экосистемы и объясняет значимость природного равновесия в экосистеме;
3. обосновывает важность круговорота веществ;
4. описывает влияние человека на природную среду и объясняет, как изменения в среде могут обусловить изменения флоры и фауны;
5. составляет пищевые цепи и пищевые сети, действующие между пройденными сообществами;
6. объясняет пищевые отношения: паразитизм, плотоядность, симбиоз, конкуренция.

Содержание обучения

Обзор многообразия живой природы в Эстонии. Продуценты, потребители и редуценты. Пищевые отношения в экосистеме. Влияние человека на экосистемы.

Понятия: пищевая сеть, цепь распада, энергия, паразитизм, плотоядность, симбиоз, конкуренция.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение моделей экосистем.
2. Использование учебных сред на базе веб-приложений для изучения пищевых цепей и пищевых сетей.

Природные ресурсы Эстонии

Результаты обучения

Ученик:

1. называет возобновимые и невозобновимые природные ресурсы Эстонии и приводит примеры их использования;
2. умеет различать гранит, плитняковый известняк, сланец, песок, гравий, глину и торф;
3. приводит примеры производства и возможностей использования возобновимой энергии в своем родном крае;
4. объясняет необходимость разумного потребления, исходя из связи природные ресурсы – потребление – отходы.

Содержание обучения

Природные ресурсы Эстонии, их использование и охрана. Природные ресурсы как источники энергии. Полезные ископаемые Эстонии, их добыча и использование. Экологические проблемы, связанные с использованием шахт и карьеров.

Понятия: природные ресурсы, возобновимые и невозобновимые природные ресурсы, полезные ископаемые, отложения, песок, гравий, глина, торф, горная порода, известняк, гранит, сланец, карьер, подземная шахта, энергия, тепло- и электроэнергия.

Практические работы и применение ИКТ

1. Описание и сравнение отложений и горных пород.
2. Исследование энергопотребления в семье/школе.

3. Составление обзора использования природных ресурсов в своем родном крае.

Охрана природы и окружающей среды в Эстонии

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет необходимость охраны природы, приводит примеры заповедников, видов природоохранных зон и отдельных объектов;
2. характеризует по карте расположение заповедников в Эстонии, в т. ч. в своем родном крае;
3. обосновывает богатство жизни луга, как самого богатого сообщества Эстонии и необходимость его охраны;
4. объясняет необходимость защиты окружающей среды;
5. обосновывает необходимость сортировки и переработки бытовых отходов и сортирует бытовой мусор;
6. анализирует собственное потребление и потребление своей семьи и оценивает его влияния на экологию;
7. приводит примеры экологических проблем родного края и Эстонии и предлагает возможности их решения.

Содержание обучения

Влияние человека на окружающую среду. Охрана природы в Эстонии. Охрана биологического многообразия. Заповедники. Луг как самое богатое сообщество Эстонии. Изменение природной среды родного края в результате человеческой деятельности. Переработка отходов. Экономное потребление.

Понятия: охрана природы, биологическое многообразие, природный луг, культурный луг, лесолуг, полуестественное сообщество, защита окружающей среды, отходы, экомаркировка, отдельные заповедные объекты, заповедники: природные заповедники, национальные парки, ландшафтные заповедники.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение влияния предприятий родного края на экологию или составление обзора одной экологической проблемы родного края.

2. Составление индивидуальной программы деятельности для экологически бережного поведения.
3. На основе различных информационных источников составление обзора одного заповедного вида или заповедника.
4. Учебный поход в заповедник.

III kooliastme

Ценности и позиции

заканчивающий 7 класс:

1. чувствует интерес к естественнонаучному обучению, интересуется карьерой в естественнонаучной и технической областях;
2. ценит исследовательскую деятельность при изучении природных явлений, смело использует творчество;
3. верит в свои способности и уверено познает, изучая природные явления;
4. ценит порядок при проведении экспериментов, придерживается договоренных правил и бережно относится к экспериментальным средствам;
5. ценит разнообразие живой и неживой природы.

Исследовательские навыки

заканчивающий 7 класс:

1. умеет выделять проблему и задавать естественнонаучные вопросы;
2. формулирует исследовательский вопрос или гипотезу, которые можно проверить с помощью наблюдений или эксперимента;
3. умеет планировать и проводить исследование в сотрудничестве с другими учащимися;
4. умеет предлагать измеряемые и неизменяемые переменные;
5. различает в простейших опытах независимые и зависимые переменные;
6. анализирует достоверность данных, понимает необходимость повторных и контрольных измерений, а также необходимость проверки побочных переменных;
7. представляет результаты в виде таблиц и диаграмм;
8. умеет выделить связи в данных, представленных как графически, так и не графически;
9. делает выводы на основе собранных данных, объясняет результаты и оценивает состоятельность гипотез;
10. представляет результаты исследований в устной и письменной форме визуально понятно;
11. применяет математические знания / умения в решении естественнонаучных проблем;
12. следует инструкциям и требованиям техники безопасности, проводя эксперименты;

13. обосновывает необходимость естественнонаучных знаний в повседневной жизни.

Результаты обучения

Человек исследует природу

Заканчивающий 7 класс:

1. понимает важность естественных наук и технологий в повседневной жизни;
2. отличает научные знания от ненаучных знаний;
3. описывает свойства тел как количественно, так и качественно;
4. измеряет и определяет длину тела, площадь, объем, массу;
5. связывает изучаемое по природоведению с ранее приобретенными знаниями и умениями.

Разнообразие веществ и тел

Заканчивающий 7 класс:

1. знает, что все вещества состоят из частиц: атомов или молекул, а молекулы состоят из атомов;
2. знает символы водорода, кислорода и углерода, а также формулы их простых веществ, таких как вода и углекислый газ;
3. умеет приготовить раствор и описать растворимость вещества в воде, приводит примеры растворимых веществ и растворов, поясняет важность растворов в природе;
4. разделяет смесь, используя соответствующие методы;
5. знает, что у чистых веществ имеются определенные свойства;
6. различает вещества по основным свойствам (цвет, плотность, температура плавления и температура кипения и теплопроводность);
7. понимает важность моделей, выбирает соответствующую модель для объяснения того или иного явления;
8. объясняет взаимодействием частиц сохранение формы и твердость твердых тел, текучесть жидкостей и летучесть газов.

Природные явления

Заканчивающий 7 класс:

1. различает физические, химические и биологические явления, поясняет связи между ними;

2. измерят скорость тела и пройденный путь;
3. приводит примеры движений в живой и неживой природе;
4. приводит примеры из повседневной жизни, как энергия преобразуется из одного вида в другой;
5. классифицирует различные материалы по теплопроводности и связывает теплопроводность материалов с их областями применения; связывает изменения состояний воды с различными осадками (дождь, снег, роса, туман, иней);
6. объясняет на примере фотосинтеза, дыхания и горения, что в химических реакциях может выделяться или поглощаться энергия;
7. объясняет влияние физических факторов (тепло, свет, влажность) на рост и развитие живых организмов.

Связи живой и неживой природы

Заканчивающий 7 класс:

1. описывает связи живой и неживой природы на примере круговорота углерода;
2. обосновывает необходимость энергосбережения;
3. связывает адаптацию с физическими и химическими условиями окружающей среды;
4. представляет идеи для вторичного использования материалов;
5. анализирует возможное влияние своей деятельности на окружающую среду, экологический след.

Tunnide plaan kooliastmes

7. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
8. kl.	-	35 nädalat	-
9. kl.	-	35 nädalat	-
Kooliastmes	2 t.		

7 класс

Человек исследует природу

Результаты обучения

Ученик:

1. понимает важность естественных наук и технологий в повседневной жизни;
2. отличает научные знания от ненаучных знаний;
3. описывает свойства тел как количественно, так и качественно;
4. измеряет и определяет длину тела, площадь, объем, массу;
5. связывает изучаемое по природоведению с ранее приобретенными знаниями и умениями.

Содержание обучения

Естественные науки и технология. Научный метод. Этапы исследования. Наблюдение и опыт. Измерение в естественных науках, измерительные инструменты, единицы измерения, неопределенность измерений. Графическое представление данных.

Понятия: измерение, единицы измерения, измерительные приборы, физическая величина, длина, площадь, объем, масса, погрешность.

Практические работы и использование ИКТ:

1. знакомство с измерительными приборами (в т. ч. дигитальными);
2. измерение длины, площади и объема тела, оценивание достоверности результатов;
3. наблюдение, описание и измерение биологических, географических или краеведческих объектов;
4. составление плана в здании или на ландшафте: нанесение объектов на план условными знаками, измерение длин/расстояний (на глаз, шагами, измерительной лентой), определение направлений.

Многообразие веществ и тел

Результаты обучения

Ученик:

1. знает, что все вещества состоят из частиц: атомов или молекул, а молекулы состоят из атомов;

2. знает символы водорода, кислорода и углерода, а также формулы простых веществ, таких как вода и углекислый газ;
3. умеет приготовить раствор и описать растворимость вещества в воде, приводит примеры растворимых веществ и растворов, поясняет важность растворов в природе;
4. разделяет смесь, используя соответствующие методы;
5. знает, что у чистых веществ имеются определенные свойства;
6. различает вещества по основным свойствам (цвет, плотность, температура плавления и температура кипения и теплопроводность);
7. понимает важность моделей, выбирает соответствующую модель для объяснения того или иного явления;
8. объясняет взаимодействием частиц сохранение формы и твердость твердых тел, текучесть жидкостей и летучесть газов.

Содержание обучения

Состав веществ и тел: атом, молекула, клетка. Химический элемент, периодическая таблица. Простые и составные вещества, их формулы. Распространение химических элементов. Состояния вещества. Плотность вещества. Чистые вещества и смеси, материалы и растворы.

Понятия: атом, атомное ядро, электронная оболочка, молекула, чистое вещество, смесь, раствор, плотность, простое и составное вещество, минералы, породы, естественнонаучная модель.

Практические работы и использование ИКТ:

1. поиск информации из источников о наличии химических элементов вокруг нас (породы, природная вода, воздух, человек, космос), сравнение и оценивание этой информации;
2. исследование свойств растворов с различным содержанием солей (плотность, температура замерзания соленой воды, плавучесть веществ);
3. разделение предоставленной смеси на составные части, используя осаждение, фильтрацию, испарение, дистилляцию;
4. исследование изменения состояний вещества на основе компьютерной модели на молекулярном уровне;
5. определение плотности вещества/материала/тела;
6. составление моделей солнечной системы, клетки и молекулы из простейших средств.

Природные явления

Результаты обучения

Ученик:

1. различает физические, химические и биологические явления, поясняет связи между ними;
2. измеряет скорость тела и пройденный путь;
3. приводит примеры движений в живой и неживой природе;
4. приводит примеры из повседневной жизни, как энергия преобразуется из одного вида в другой;
5. классифицирует различные материалы по теплопроводности и связывает теплопроводность материалов с их областями применения; связывает изменения состояний воды с различными осадками (дождь, снег, роса, туман, иней);
6. объясняет на примере фотосинтеза, дыхания и горения, что в химических реакциях может выделяться или поглощаться энергия;
7. объясняет влияние физических факторов (тепло, свет, влажность) на рост и развитие живых организмов.

Содержание обучения

Физические, химические и биологические явления. Движение и скорость. Энергия. Виды энергии. Передача и преобразование энергии. Теплопроводность, хорошие и плохие теплопроводники вокруг нас и внутри нас. Химическая реакция. Рост и развитие организмов.

Понятия: энергия, механическое движение, траектория, длина пути, время, скорость, химическая реакция, горение, дыхание, гниение, фотосинтез.

Практические работы и использование ИКТ:

1. измерение скорости;
2. передача энергии – графическое изображение нагревания и охлаждения различных материалов;
3. изучение химической реакции, используя повседневные вещества;
4. исследование горения различных веществ;
5. перенос в окружающую среду тепла высвобождающегося при горении свечи;

6. преобразование химической энергии в электрическую энергию;
7. дыхание и фотосинтез – измерение CO₂ и O₂ при помощи дигитальных приборов;
8. исследование появления тумана и инея.

Связи живой и неживой природы

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает связи живой и неживой природы на примере круговорота углерода;
2. обосновывает необходимость энергосбережения;
3. связывает адаптацию с физическими и химическими условиями окружающей среды;
4. представляет идеи для вторичного использования материалов;
5. анализирует возможное влияние своей деятельности на окружающую среду, экологический след.

Содержание обучение

Человек исследует экосистему. Круговорот углерода в экосистемах. Адаптация к физическо-химическим условиям/жизненной среде. Человеческая деятельность, технологии и природное равновесие. Потребление энергии и вторичное использование материалов.

Понятия: круговорот углерода, адаптация и приспособливание, парниковый эффект.

Практические работы и использование ИКТ:

1. исследование круговорота углерода на примере дерева и древесины, в т. ч. определение возраста дерева по годичным кольцам на основе интернет-материалов;
2. исследование экосистем и рельефа окрестностей дома или школы с помощью спутниковых снимков;
3. исследование влияния физико-химических условий окружающей среды с помощью простейших естественнонаучных моделей, в т. ч. моделирование парникового эффекта;
4. исследование адаптационных изменений растений и животных на основе интернет-материалов;
5. исследование оборота одного продукта (например, бумаги) от сырья до вторичного использования;
6. изготовление товара из вторичных материалов;

7. расчет и анализ экологического следа семьи.

ПРЕДМЕТ БИОЛОГИЯ

Цели обучения и воспитания

Обучение биологии в основной школе нацелено на то, чтобы учащиеся:

1. проявлял интерес к биологии и другим естественным наукам, понимал их значение и связь с повседневной жизнью, а также роль в развитии человеческого общества и технологий;
2. относился ответственно к жизненной среде, ценя биологическое многообразие, устойчивый и ответственный образ жизни, а также принципы устойчивого развития;
3. получил представление о живой природе, ее важнейших процессах, отношениях между организмами и связях с неживой средой, а также корректно пользовался биологической терминологией;
4. решал проблемы, применяя в том числе и естественнонаучный метод, а также принимал решения, учитывая научные, социальные, экономические, морально-этические аспекты и правовые акты;
5. планировал, проводил и анализировал естественно-научные исследования, представлял полученные результаты;
6. использовал различные источники информации и критически оценивал содержащуюся в них информацию;
7. использовал при изучении биологии технологические средства, в т.ч. возможности ИКТ;
8. получил представление о профессиях, связанных с биологией, а также представление о важности биологических знаний и умений для разных сфер трудовой деятельности;
9. развил естественно-научную и технологическую грамотность, творческое и систематизированное мышление, имел мотивацию для непрерывного образования на протяжении всей жизни.

Описание учебного предмета

Биология относится к циклу естественно-научных предметов и занимает важное место в формировании естественнонаучной и технологической грамотности учащихся. Изучение биологии опирается на знания, умения и установки, приобретенные на уроках природоведения, тесно связана с познаваемым на уроках географии, физики, химии и математики; в процессе изучения биологии учащиеся приобретают необходимый

профессионализм, позитивную установку по отношению ко всему живому, а также устойчивому и ответственному образу жизни. Важное место занимают умения решать связанные с повседневной жизнью проблемы и принимать компетентные решения, закрепляющие способности учащихся справляться в природной и социальной среде. Приобретенные на уроках биологии знания, умения и установки интегрированные с приобретенным по другим учебным предметам являются основой внутренней мотивации к непрерывному образованию на протяжении всей жизни.

Важными целями школьной биологии являются: через решения проблем дать комплексное представление о многообразии, строении и функционировании живой природы, наследственности, эволюции и экологии, а также о принципах защиты жизненной среды, об основных понятиях отраслевых наук биологии, познакомить со своеобразием человека и здоровым образом жизни. Знания по биологии усваиваются в основном через исследовательские задания, опирающиеся на научные методы, решая которые учащиеся приобретают умения постановки проблемы, формулирования гипотезы, планирования и проведения опытов или наблюдений, а также анализа и интерпретации результатов. Важное место занимает устное и письменное представление результатов исследования с привлечением вербальных и визуальных форм презентации.

В процессе обучения исходят как из индивидуальных особенностей личности учащегося, так и из необходимости разностороннего развития его способностей. Формируется положительная установка в отношении биологии как естественной науке, подразумевающая, что при решении повседневных проблем будут учтены научные, экономические, социальные и морально-этические аспекты, а также правовые акты.

Метод обучения проблемный, индивидуализированный. Развивая разные формы коллективной работы, следует учитывать возрастные и индивидуальные особенности учащихся. Одним из важным аспектов обучающей деятельности, стимулирующей активную познавательную работу учащихся, является исследовательский подход, опирающийся на научный метод решения проблем природной, технологической и социальной среды; он способствует повышению уровня интеллектуального развития учащихся. Ученики получают представление об основных достижениях, закономерностях, теориях и перспективах биологии – это поможет им в выборе будущей профессии. В процессе учебы учащиеся приобретают умения пользоваться различными, в т.ч. электронными, источниками информации, а также умение оценивать достоверность содержащейся в них информации. Все вышеперечисленное формирует знания и умения, позволяющие учащимся осмысливать, объяснять и прогнозировать различные природные явления и процессы.

При обучении внимание сосредоточено на формировании внутренней мотивации учащихся к познанию. Повышению мотивации способствуют разнообразные формы и приемы активного обучения: проблемное и исследовательское обучение, проектное обучение, ролевые игры, дискуссии, мозговые атаки, составление карт понятий, занятия на открытом воздухе, учебные прогулки и т.д. На всех этапах учебы используются современные технологические средства и возможности ИКТ.

Оценивание

При оценке результатов познавательной деятельности исходят из положений, установленных в общей части государственной программы обучения для основной школы. Оценивается соответствие знаний и умений целевым результатам познавательной деятельности: знание и понимание (распознавание, наименование, приведение примеров, характеристика, формулирование и описание), умения практического применения и анализа (проведение опытов, определение свойств, измерение, выделение, группирование, связывание, подведение итогов, выбор, принятие решений, составление, оформление и представление). С учетом индивидуальных особенностей и развития уровня мышления учащегося оцениваются его знания и умения давать устные ответы, делать письменные и/или практические работы, участие в практических занятиях. Результаты обучения оцениваются словесными и/или цифровыми оценками. При оценке письменных заданий учитывается, прежде всего, содержание работы, но также исправляются грамматические ошибки, которые при оценивании не учитываются. Оценивается поведение (проявление интереса, понимание значимости, ценности, учет потребностей, поведение на природе и соблюдение правил). Формы проверки результатов учебы должны быть разнообразными и соответствовать целевым результатам обучения. Ученик должен знать, что и когда оценивается, какие формы оценивания используются и каковы критерии оценивания.

При оценивании результатов познавательной деятельности учащегося важно оценить развитие различных уровней его мышления в контексте биологии, а также развитие исследовательских умений и умений принимать решения. Их соотношение при формировании оценки может составлять 80% и 20%. При оценивании уровней развития мышления 50% от оценки должны зависеть от оценки задач, решения которых предполагают умения нижнего уровня мышления, и 50% – высшего уровня. Исследовательские навыки можно оценивать как по ходу исследовательских работ в целом, так и с точки зрения развития отдельных умений. Главные исследовательские умения, развиваемые в основной школе, – это умения формулировать проблему, собирать исходную информацию,

формулировать исследуемые вопросы, пользоваться рабочими средствами, аккуратно и четко проводить опыт, проводить измерения, собирать данные, обеспечивать точность, соблюдать требования безопасности, составлять и анализировать таблицы и диаграммы, делать выводы и представлять результаты.

III ступень

Результаты обучения

Результаты учебы III школьной ступени отражают хорошее достижение ученика.

Ученик, оканчивающий основную школу:

1. понимает наиболее важные процессы, происходящие в живой природе, отношения между организмами и связи с неживой средой, а также корректно использует биологический словарный запас;
2. получил систематический обзор объектов живой природы, согласованности их строения и функционирования, а также ценит природное многообразие;
3. использует знания по биологии и естественнонаучный метод при решении проблем, связанных с живой природой и повседневной жизнью, а также принимает компетентные решения, опираясь на научные, социальные, экономические, морально-этические точки зрения и правовые акты;
4. планирует, проводит и анализирует результативно естественнонаучные исследования, соответствующие своему возрасту, и представляет полученные результаты в целесообразной форме;
5. использует связанные с биологией информационные источники, анализирует, синтезирует и критически оценивает содержащуюся в них информацию, а также применяет ее результативно при объяснении процессов, происходящих в живой природе, при описывании объектов, а также при решении проблем;
6. использует целесообразно при изучении биологии технологические средства, в т.ч. возможности ИКТ;
7. получил обзор связанных с биологией профессий, а также использует знания и навыки по биологии при выборе профессии;
8. понимает взаимосвязи биологии, технологии и общества, а также внутренне мотивирован для учебы на протяжении всей жизни.

Tunnide plaan kooliastmes

7. kl.	1,5 t.	35 nädalat	53 t.
8. kl.	1,5 t.	35 nädalat	53 t.
9. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
Kooliastmes	5 t.		

Содержание и результаты обучения

7 класс

Область исследования биологии

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет связь биологических наук с другими естественными науками и повседневной жизнью, а также развитием технологий;
2. анализирует потребность знаний и навыков по биологии в различных профессиях;
3. сравнивает внешние признаки животных, растений, грибов, простейших и бактерий;
4. разделяет организмы на основе их внешнего вида и описания на животных, растения и грибы;
5. связывает проявления жизни с различными группами организмов;
- 6.готавливает влажные препараты и использует их при изучении светового микроскопа;
7. ценит достоверные выводы при выполнении естественнонаучного метода.

Содержание обучения

Сущность биологии и ее связь с другими естественными науками, а также ее роль в развитии современных технологий. Главные методы исследования в биологии: организмов на животных, растения, грибы, простейших и бактерии, сравнение их внешних признаков. Проявления жизни представителей различных групп организмов.

Основные понятия: биология, организм, наблюдение, эксперимент.

Практические работы и применение ИКТ

1. Приготовление влажного препарата и сравнение различных объектов с помощью микроскопа.
2. Сравнение внешних признаков различных групп организмов на основе реальных объектов или полученной из интернета информации.

Признаки позвоночных животных

Результаты обучения

Ученик:

1. связывает внешние признаки млекопитающих, птиц, рептилий, земноводных и рыб с их средой обитания;
2. анализирует важность различных чувств у позвоночных животных в зависимости от их места обитания и образа жизни;
3. анализирует участие различных позвоночных животных в природе и человеческой деятельности;
4. находит и анализирует информацию о защите, отлове животных и охоте на них;
5. ценит защиту позвоночных животных.

Содержание обучения

Деление животных на позвоночных и беспозвоночных. Связь внешних признаков позвоночных животных со средой обитания. Главные органы чувств позвоночных животных для ориентации в среде обитания. Зависимость ведущих чувств у позвоночных животных от образа жизни животных. Участие млекопитающих, птиц, рептилий, земноводных и рыб в природе и человеческой деятельности. Правила, связанные с отловом животных, охотой на них и их защитой. Роль позвоночных животных в экосистемах.

Основные понятия: Позвоночное животное, беспозвоночное животное, орган чувства, среда обитания, место обитания.

Практические работы и применение ИКТ

Анализ жизнедеятельности позвоночных животных и картографирование их многообразия в ближайших окрестностях школы.

Обмен веществ и энергии у позвоночных животных

Результаты обучения

Ученик:

1. анализирует взаимосвязи различных процессов обмена веществ и энергии и объясняет их проявление в природе и повседневной жизни человека;

2. связывает способ добывания пищи и особенность пищеварения с объектами питания позвоночного животного;
3. объясняет работу органов дыхания различных позвоночных животных;
4. сравнивает теплокровные и холоднокровные организмы и приводит их примеры;
5. анализирует особенность строения сердца и кровообращения различных групп позвоночных и связывает их с тепло- и холоднокровностью;
6. сравнивает приспособляемость позвоночных животных при обеспечении постоянной температуры тела;
7. оценивает у позвоночных животных способы выживания в неблагоприятные времена года.

Содержание обучения

Основные процессы обмена веществ и энергии. Различия, обусловленные объектами питания, у травоядных и плотоядных, а также у всеядных позвоночных животных. Способы добывания пищи и связанные с ними адаптации. Особенность пищеварения позвоночных животных в зависимости от пищи: строение зубов, длина кишечника и время переваривания пищи.

Многообразие строения и работы органов дыхания различных групп позвоночных животных: жабры у организмов, живущих в воде, и легкие у организмов, живущих в воздушной среде, особенность легких у птиц, дыхание через кожу.

Изменения температуры тела у теплокровных и холоднокровных животных. Сравнение сердца и кровообращения у различных групп позвоночных животных, а также способы выживания в неблагоприятные времена года.

Основные понятия: обмен веществ, дыхание, пищеварение, орган, сердце, большое кровообращение, малое кровообращение, жабра, легкое, воздушный мешок, желудок, кишечник, клоака, теплокровный, холоднокровный, плотоядность, травоядность, всеядность, нехищная рыба, хищная рыба, хищное животное, добыча.

Практические работы и применение ИКТ

По выбору исследовательская работа в компьютерной среде о влиянии питания или кислорода на жизнедеятельность организмов.

Размножение и развитие позвоночных животных

Результаты обучения

Ученик:

1. анализирует внутреннее и внешнее оплодотворение и предпосылки эмбрионального развития у групп позвоночных животных и приводит его примеры;
2. приводит примеры позвоночных животных, у которых встречается внутреннее или внешнее оплодотворение;
3. оценивает важность прямого развития и развития с метаморфозом и приводит соответствующие примеры;
4. сравнивает важность питания, защиты и обучения различных групп молодых позвоночных животных.

Содержание обучения

Факторы, влияющие на размножение позвоночных животных. Сравнение внутреннего оплодотворения с внешним. Сравнение внутреннего и внешнего эмбрионального развития различных позвоночных животных. Рождение и постэмбриональное развитие. Сравнение развития с метаморфозом и прямого развития. Забота о потомстве (питание, защита, обучение) у различных позвоночных животных и связь необходимости заботиться с особенностью размножения и развития.

Основные понятия: раздельнополость, половое размножение, яйцеклетка, сперматозоид, оплодотворение, внутреннее оплодотворение, внешнее оплодотворение, высиживание, прямое развитие, развитие с метаморфозом.

Признаки и жизненные процессы растений

Результаты обучения

Ученик:

1. сравнивает внешнее строение, способы размножения, места произрастания и способы распространения, характерные для различных групп растений;
2. анализирует участие растений в обеспечении жизнеспособности природы как целостной системы и в человеческой деятельности, а также приводит соответствующие примеры;
3. объясняет, насколько необходимы знания о растениях для представителей различных профессий;

4. различает клетки животных и растений и их главные части на рисунках и микрофотографиях;
5. анализирует зависимость строения органов цветковых растений от их задач, места произрастания растения, а также его способа размножения и распространения; связывает работу органов растения с движением веществ в растении;
6. составляет и анализирует схему из исходных веществ фотосинтеза, его конечных продуктов и влияющих на процесс условий, а также объясняет участие фотосинтеза в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий;
7. анализирует преимущества полового и неполового размножения на примере различных растений, сравнивает различные способы размножения, опыления и распространения и приводит соответствующие примеры;
8. относится к растениям как к живым организмам с чувством ответственности.

Содержание обучения

Главные строительные и функциональные различия растений по сравнению с позвоночными животными. Основные черты внешнего строения цветковых, голосемянных, папоротниковых растений, а также мохообразных и водорослей. Участие растений в природе и человеческой деятельности. Профессии, связанные с изучением и выращиванием растений. Сравнение способов размножения, мест произрастания и способов распространения, характерных для различных групп растений.

Сравнение клетки растения с клеткой животного. Строение и функционирование главных частей клетки растения и животного.

Согласование строения и работы органов цветковых растений. Общий процесс фотосинтеза, его важность и связь с дыханием. Восходящий и нисходящий ток в растениях. Половое и неполовое размножение, сравнение насекомо- и ветроопыляемых растений, приспособляемость растений к распространению, в т.ч. к распространению животными и ветром. Условия, необходимые для прорастания семян и развития растений.

Основные понятия: клетка, оболочка клетки, клеточная мембрана, клеточное ядро, митохондрия, хлорофилл, хлоропласт, хромопласт, вакуоль, ткань, восходящий ток, нисходящий ток, фотосинтез, неорганическое вещество, органическое вещество, цветок, тычинка, пестик, опыление, семя, плод, шишка, неполовое размножение, споровое размножение, спора, вегетативное размножение.

Практические работы и применение ИКТ

1. Картографирование многообразия растений в окрестности школы.
2. Изучение факторов, влияющих на фотосинтез, в ходе практической работы или с помощью компьютерной модели.

8 класс

Признаки и жизненные процессы грибов

Результаты обучения

Ученик:

1. сравнивает грибы с растениями и позвоночными животными;
2. описывает строение и функциональное многообразие грибов и приводит соответствующие примеры;
3. объясняет способы размножения грибов и лишайников и условия, необходимые для их развития;
4. анализирует участие паразитизма и симбиоза в природе;
5. объясняет взаимодействие грибов и водорослей, образующих лишайники;
6. объясняет, почему лишайники могут заселять места произрастания, где не растут растения;
7. анализирует участие грибов и лишайников в природе и человеческой деятельности и приводит соответствующие примеры;
8. ценит грибы и лишайники как важные компоненты живой природы.

Содержание обучения

Сравнение внешнего строения и главных функций грибов с растениями и животными. Многообразие внешнего строения грибов на примере обычных аскомицетов (сумчатые грибы) и базидиомицетов. Размножение грибов спорами и почкованием. Получение питания от умерших и живых организмов, паразитизм и симбиоз. Способы распространения спор и условия, необходимые для их прорастания. Необходимые для брожения условия. Заражение людей и растений грибковыми заболеваниями и его избежание.

Лишайники как форма совместной жизни грибов и водорослей. Многообразие лишайников, их различные формы произрастания и места произрастания. Особенность питания

лишайников, первичное заселение мест произрастания. Участие грибов и лишайников в природе и человеческой деятельности.

Основные понятия: одноклеточный, многоклеточный, брожение, почкование, симбиоз, микориза.

Практические работы и применение ИКТ

1. Сравнение внешних признаков грибов, используя образцовые объекты или учебные материалы из интернета.
2. Изучение строения грибов с помощью микроскопа.
3. Исследовательская работа по нахождению факторов, влияющих на развитие плесенных или дрожжевых грибов.
4. Практическая работа или использование компьютерной модели для оценки загрязнения воздуха на основе распространения лишайников.

Признаки и жизненные процессы беспозвоночных животных

Результаты обучения

Ученик:

1. сравнивает приспособляемость различных беспозвоночных животных к среде обитания;
2. анализирует участие различных беспозвоночных животных в природе и человеческой деятельности и приводит соответствующие примеры;
3. связывает строение органов движения со способами передвижения, характерными для различных групп беспозвоночных животных, и местом их обитания;
4. анализирует связь уровня развития различных чувств у представителей групп беспозвоночных животных с местом обитания и способом питания;
5. анализирует преимущества раздельнополости и гермафродитизма у различных групп беспозвоночных животных;
6. оценивает преимущества прямого развития, полного и частичного метаморфозного развития и приводит соответствующие примеры;
7. объясняет важность смены организма-хозяина, объекта питания и/или места обитания в течение развития организмов с паразитическим образом жизни;
8. ценит беспозвоночных животных как важную компоненту живой природы.

Содержание обучения

Общая характеристика беспозвоночных животных и их сравнение с позвоночными. Главные внешние признаки губок, кишечнополостных, червей, моллюсков, членистоногих и иглокожих, их распространение и важность в природе и жизни человека. Сравнение внешнего строения членистоногих (ракообразных, паукообразных и насекомых). Различия внешних признаков у обычных групп насекомых и моллюсков.

Приспособляемость свободно живущих и паразитических беспозвоночных животных к дыханию и питанию. Дыхание беспозвоночных животных с помощью жабр, легких и трахей. Различные способы и органы добычи пищи беспозвоночных животных.

Гермафродитизм и раздельнополость червей, моллюсков и членистоногих. Смена организма-хозяина и промежуточного хозяина в развитии червей. Особенность размножения и развития у животных с прямым развитием, полным и частичным метаморфозным развитием.

Основные понятия: трахея, простой глаз, сложный глаз, ротовые части, щупальце, рожок, гермафродитизм, развитие с полным метаморфозом, развитие с частичным метаморфозом, личинка, паразитизм, хозяин, промежуточный хозяин.

Практические работы и применение ИКТ

1. Сравнение внешних признаков групп беспозвоночных животных, используя образцовые объекты или учебные материалы из интернета.
2. Сравнение внешних признаков членистоногих животных с помощью лупы или микроскопа.
3. Практическая работа или использование компьютерной модели для оценки загрязнения окружающей среды на основе распространения беспозвоночных.

Строение и жизненные процессы микроорганизмов

Результаты обучения

Ученик:

1. сравнивает строение бактерий и простейших с животными и растениями, а также особенность строения вирусов с клеточным строением;
2. объясняет распространение бактерий и простейших в различных местах обитания, в т.ч. аэробной и анаэробной среде;

3. анализирует и объясняет важность бактерий и простейших в природе и человеческой деятельности;
4. объясняет способы защиты продуктов питания от бактериальной порчи;
5. оценивает важность быстрого размножения и образования покоящихся спор в распространении бактерий;
6. знает, как избежать наиболее частых бактериальных и вирусных заболеваний человека, а также ценит здоровый образ жизни;
7. объясняет профессии, связанные с микроорганизмами;
8. ценит значимость бактерий в природе и жизни человека.

Содержание обучения

Сравнение основных признаков бактерий и простейших с животными и растениями. Распространение и значимость свободно живущих и паразитических микроорганизмов. Аэробный и анаэробный образ жизни бактерий и паразитизм. Необходимые для брожения условия. Размножение и распространение бактерий. Заражение бактериальными заболеваниями и предотвращение заболеваний. Участие бактерий в природе и человеческой деятельности.

Строительная и функциональная особенность вирусов. Заражение вирусами, инкубационный период, заболевание и выздоровление.

Профессии, связанные с микроорганизмами.

Основные понятия: бактерия, простейшее, вирус, глазное пятно, деление, аэробный образ жизни, анаэробный образ жизни.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение факторов, влияющих на жизнедеятельность бактерий, с помощью компьютерной модели
2. Оценивание распространения бактерий с помощью выращивания бактериальной культуры.

Экология и защита окружающей среды

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет структуру популяций, видов, экосистем и биосферы и приводит соответствующие примеры;
2. объясняет формирование природного равновесия в экосистемах, оценивает положительное и отрицательное влияние человеческой деятельности на изменение популяций и экосистем, а также возможности решить экологические проблемы;
3. анализирует информацию, представленную на диаграммах и в таблицах, о влиянии экологических факторов на численность организмов;
4. оценивает важность конкуренции внутри вида и между видами на примере животных и растений;
5. решает задачи на пирамиду биомассы;
6. решает дилеммные проблемы, связанные с защитой биологического многообразия;
7. ценит биологическое многообразие, относится ответственно и бережно к различным экосистемам и местам обитания.

Содержание обучения

Деление организмов на виды. Структура популяций, экосистемы и биосферы. Природное равновесие.

Факторы неживой и живой природы (экологические факторы) и их влияние на различные группы организмов. Образование пирамиды прироста биомассы и нахождение численности звеньев пищевой цепи.

Человеческое влияние на популяции и экосистемы. Важность биологического многообразия. Защита видов и мест обитания в Эстонии. Человеческая деятельность при решении экологических проблем.

Основные понятия: вид, популяция, ареал, экосистема, сообщество, факторы неживой природы, факторы живой природы, круговорот веществ, конкуренция, природное равновесие, охрана окружающей среды, охрана природы, биологическое многообразие, биосфера.

Практические работы и применение ИКТ

1. Практическое исследование зависимости численности популяций от экологических факторов.
2. Нахождение связей с помощью компьютерной модели между численностью звеньев пищевой цепи и приростом биомассы.
3. Решение задач на пирамиду биомассы.
4. Изучение закономерностей изменения природного равновесия с помощью компьютерной модели.

9 класс

Системы органов человека

Результаты обучения

Ученик:

1. связывает системы органов человека с их основными задачами;
2. объясняет задачи кожи;
3. анализирует согласованность строения и функционирования кожи при выполнении функции осязания, защиты, терморегуляции и выделения;
4. ценит здоровый образ жизни, связанный с гигиеной кожи.

Содержание обучения

Основные задачи систем органов человека. Строение кожи и ее задачи в обмене информации с внешней средой.

Основные понятия: опорно-двигательная система, пищеварительная система, нервная система, сердечно-сосудистая система, дыхательная система, выделительная система, репродуктивная система, кожа.

Кости и мышцы

Результаты обучения

Ученик:

1. различает на рисунке или модели основные кости скелета человека, а также основные мышцы человека;

2. сравнивает скелет млекопитающего, птицы, земноводного, рептилии и рыбы;
3. сравнивает строение костей и мышц, а также их функционирование;
4. объясняет типы соединений между костями и приводит соответствующие примеры;
5. сравнивает строение и функционирование гладких, поперечных и сердечных мышц;
6. объясняет сущность перелома костей, а также растяжения и разрыва мышц и причины их возникновения;
7. анализирует влияние тренировки на опорно-двигательную систему;
8. считает важным тренироваться для поддержания здоровья.

Содержание обучения

Участие костей и мышц в опорно-двигательной системе человека и других позвоночных животных. Особенности строения костей. Типы и значимость соединений между костями. Сравнение скелета человека с другими позвоночными животными.

Согласование строения и функционирования мышц. Микроскопическое строение костной и мышечной ткани и его связь с функционированием. Влияние тренировки на опорно-двигательную систему. Сущность переломов костей, растяжений и разрывов мышц и причины их возникновения.

Основные понятия: скелет, кость, мышца, сустав.

Практические работы и применение ИКТ

1. Сравнение строения тканей животных с помощью микроскопа.
2. Исследовательская работа о связи возникновения усталости мышц и тренировки.

Кровообращение

Результаты обучения

Ученик:

1. анализирует рисунки и схемы системы кровообращения человека, а также объясняет на их основе функционирование системы органов;
2. связывает особенность строения сердца, различных кровеносных сосудов и составных компонентов крови с их функционированием;

3. объясняет изменения, обусловленные вирусами, в жизнедеятельности клетки, а также участие иммунной системы в предотвращении бактериальных и вирусных заболеваний и в выздоровлении от них;
4. ценит здоровый образ жизни, который предотвращает заражение ВИЧ;
5. объясняет влияние тренировки на сердечно-сосудистую систему;
6. связывает наиболее распространенные сердечно-сосудистые заболевания человека с их причинами возникновения, такими как курение и неправильное питание;
7. ценит здоровый образ жизни, укрепляющий сердце, кровеносную и иммунную систему.

Содержание обучения

Участие сердца, а также большого и малого круга кровообращения в обмене веществ и энергии у человека. Особенности системы кровообращения человека и других млекопитающих по сравнению с другими позвоночными животными. Связь строения и функционирования различных кровеносных сосудов. Задачи составных компонентов крови.

Участие крови в иммунной системе организма. Формирование иммунитета: кратковременный и долговременный иммунитет. Участие иммунной системы и вакцинирования в предотвращении бактериальных и вирусных заболеваний. Нарушения иммунной системы, аллергия, СПИД.

Влияние тренировки на сердечно-сосудистую систему. Последствия недогрузки и перегрузки сердечной мышцы. Причины и последствия известкования кровеносных сосудов, а также высокого и низкого кровяного давления.

Основные понятия: сердце, кровеносный сосуд, артерия, вена, капилляр, артериальная кровь, венозная кровь, кровяное давление, электрокардиограмма, гемоглобин, красная кровяная клетка, белая кровяная клетка, тромбоцит, кровяная плазма, свертывание, лимфа, лимфатический узел, антитело, иммунитет, иммунная система, ВИЧ, СПИД.

Практические работы и применение ИКТ

Исследовательская работа о влиянии физической нагрузки на пульс или кровяное давление.

Пищеварение и выделение

Результаты обучения

Ученик:

1. составляет и анализирует рисунки и схемы строения пищеварительной системы, а также объясняет на их основе переваривание пищи и впитывание питательных веществ;
2. объясняет задачи белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды в организме человека, а также проблемы, сопровождаемые с их чрезмерным или недостаточным потреблением;
3. оценивает участие почек, легких, кожи и кишечника в выделении остаточных веществ;
4. соблюдает принципы здорового питания.

Содержание обучения

Строение и функционирование пищеварительной системы человека. Факторы, влияющие на энергетическую потребность организма. Здоровое питание, причины и последствия излишнего или недостаточного веса. Общий принцип работы почек при обеспечении постоянного состава крови. Задача выделения легких, кожи и кишечника.

Основные понятия: фермент, витамин, слюна, печень, желчь, тонкая кишка, толстая кишка, почка, моча.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение факторов, влияющих на энергетическую потребность человека, в ходе практической работы или с помощью компьютерной модели.
2. Анализ личной привычки питания.

Дыхание

Результаты обучения

Ученик:

1. анализирует согласованность строения и функционирования дыхательной системы;
2. составляет и анализирует рисунки и схемы строения дыхательной системы, а также состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, и объясняет на их основе природу дыхания;
3. анализирует влияние тренировки на дыхательную систему;

4. объясняет причины возникновения наиболее распространенных заболеваний дыхательных органов и возможности предотвращения заболеваний;
5. относится с чувством ответственности к здоровью своей дыхательной системы.

Содержание обучения

Связь строения и функционирования дыхательной системы. Сравнение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Задача кислорода в клетках. Факторы, определяющие потребность организма в кислороде, и регулирование дыхания. Влияние тренировки на дыхательную систему. Наиболее распространенные заболевания дыхательной системы и их предотвращение.

Основные понятия: трахея, бронх, легочная альвеола, дыхательный центр, клеточное дыхание.

Практические работы и применение ИКТ

Изучение связей объема легких, глубины и частоты дыхания, а также количества получаемого кислорода в ходе практической работы или с помощью компьютерной модели.

Размножение и развитие

Результаты обучения

Ученик:

1. сравнивает строение и функционирование женской и мужской репродуктивной системы;
2. сравнивает строение и развитие яйцеклеток и сперматозоидов человека;
3. объясняет способы распространения наиболее частых половых заболеваний и возможности предотвращения этих заболеваний;
4. анализирует факторы, влияющие на созревание яйцеклетки;
5. решает дилеммные проблемы, связанные с планированием семьи;
6. объясняет изменения в развитии плода человека;
7. связывает анатомические возрастные изменения человеческого организма с функциональными изменениями.

Содержание обучения

Сравнение строения и функционирования мужской и женской репродуктивной системы. Созревание яйцеклеток и сперматозоидов. Гигиена половых органов, распространение

половых заболеваний, возможности предотвращения заболевания. Созревание яйцеклетки, развитие зародыша, протекание беременности и рождение. Планирование семьи, риски, сопровождаемые абортom. Функциональные изменения организма человека с момента рождения до смерти.

Основные понятия: матка, яичник, семенник, яичко, овуляция, сперма, яйцевод, плод, плацента, пуповина, рождение, клиническая смерть, биологическая смерть.

Регулирование функций

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет основные задачи центральной и периферической нервной системы;
2. связывает строение нервной клетки с ее функционированием;
3. составляет и анализирует схемы рефлексной дуги и объясняет на их основе ее работу;
4. связывает различные эндокринные железы с вырабатываемыми ими гормонами;
5. описывает задачи гормонов и приводит соответствующие примеры;
6. объясняет участие нервной системы и гормонов в регулировании функций систем органов;
7. относится критически к потреблению веществ, наносящих вред нервной системе.

Содержание обучения

Строение и задачи центральной и периферической нервной системы. Строение нервной клетки и задачи частей клетки. Строение и работа рефлексной дуги. Гигиена нервной системы.

Задачи гормонов, производимых основными эндокринными железами.

Совместная работа систем органов в обеспечении целостности человека. Участие нервной системы и гормонов в регулировании функций систем органов.

Основные понятия: головной мозг, спинной мозг, нерв, нервная клетка, рецептор, нервный импульс, дендрит, нейрит, рефлекс, эндокринные железы, гормон.

Практические работы и применение ИКТ

1. Исследовательская работа по определению факторов, влияющих на скорость реакции, и по сравнению скоростей реакции учеников.

2. Исследование работы рефлексной дуги с помощью компьютерной модели.

Информационный обмен с внешней средой

Результаты обучения

Ученик:

1. анализирует совместную работу частей глаза и зрительного центра большого мозга при возникновении и интерпретации зрительного ощущения;
2. объясняет причины возникновения близорукости и дальнозоркости, а также способы предотвращения расстройств зрения и его коррекции.
3. связывает строение уха со слухом и чувством равновесия;
4. сравнивает и связывает строение и функционирование органов, связанных с обонянием и вкусом;
5. ценит образ жизни, благоприятный для органов чувств.

Содержание обучения

Связь строения и функционирования глаза. Предотвращение и коррекция расстройств зрения. Связь строения ушей со слухом и чувством равновесия. Предотвращение и коррекция расстройств слуха. Связи строения и функционирования органов, связанных с обонянием и вкусом.

Основные понятия: зрачок, хрусталик, сетчатка, радужная оболочка, макула (желтое пятно), палочка, колбочка, близорукость, дальнозоркость, внешнее ухо, среднее ухо, внутреннее ухо, ушная раковина, барабанная перепонка, цепь слуховых косточек, слуховая трубка, улитка, полукруглые каналы.

Практические работы и применение ИКТ

1. Исследовательская работа по определению чувствительности органов чувств.
2. Изучение возникновения зрительного ощущения и изучение слуха с помощью компьютерной модели.

Наследственность и изменчивость

Результаты обучения

Ученик:

1. анализирует участие наследственности и изменчивости на примере характерных черт человека;
2. объясняет связь ДНК, генов и хромосом и их участие в наследственности, а также наследование и проявление генов;
3. решает простейшие генетические задачи, связанные с проявлением доминантных и рецессивных генных аллелей;
4. оценивает участие наследственной и ненаследственной изменчивости на примере характерных черт человека и анализирует информацию, представленную на диаграммах и в таблицах, о размере ненаследственной изменчивости;
5. оценивает возможности генетического изменения организмов, опираясь на научные и другие существенные точки зрения;
6. анализирует возможности предотвращения наследственных заболеваний и заболеваний с наследственной предрасположенностью;
7. описывает сферы деятельности генной технологии и связанные с ней профессии;
8. относится с пониманием к наследственному и ненаследственному многообразию людей.

Содержание обучения

Наследственность и изменчивость при формировании характерных черт организмов. Участие ДНК, генов и хромосом в наследственности. Наследование генов и проявление их определенных признаков. Решение простейших задач по генетике. Важность наследственной изменчивости.

Причины возникновения и важность ненаследственной изменчивости. Возможности наследственного изменения организмов и связанные с ним научные и этические вопросы. Сравнение наследственных заболеваний и заболеваний с наследственной предрасположенностью, а также предотвращение заболевания. Сфера деятельности генной технологии и связанные с ней профессии.

Основные понятия: наследственная изменчивость, ненаследственная изменчивость, мутация, хромосом, ДНК, ген, доминантность, рецессивность, генная технология.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение проявления закономерностей наследственности и изучение механизмов возникновения изменчивости с помощью компьютерной модели.
2. Исследовательская работа о размере ненаследственной изменчивости на основе характерных черт свободно выбранных организмов.

Эволюция

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет сущность биологической эволюции и приводит соответствующие примеры;
2. приводит примеры доказательств эволюции;
3. связывает борьбу за существование с естественным отбором;
4. анализирует возникновение видов и общий процесс их изменения;
5. оценивает участие крупных эволюционных изменений в многообразии и распространении организмов;
6. сравнивает эволюцию человека и других позвоночных;
7. связывает точки зрения теории эволюции с развитием естественных наук.

Содержание обучения

Сущность биологической эволюции, основные направления и доказательства. Формирование естественного отбора в результате борьбы за существование. Возникновение и изменение видов. Важность приспособляемости в эволюции организмов. Наиболее важные этапы эволюции. Особенность эволюции человека.

Основные понятия: эволюция, естественный отбор, борьба за существование, приспособляемость, барьер скрещивания, ископаемое.

Практические работы и применение ИКТ

Изучение факторов эволюции с помощью компьютерной модели.

ПРЕДМЕТ ГЕОГРАФИЯ

Цели обучения и воспитания

Обучения географии в основной школе нацелено на то, чтобы учащийся:

1. проявлял интерес к географии, а также другим естественным и социальным наукам, понимал их значение для повседневной жизни и развития общества;
2. получил представление о явлениях и процессах, происходящих в природе и обществе, их распространении и взаимосвязях;
3. ценил природное и культурное многообразие родного края, Эстонии, а также других стран;
4. понимал зависимость человеческой деятельности от ограниченных ресурсов Земли и влияние человеческой деятельности на окружающую среду; ответственно относился к окружающей среде, следовал принципам устойчивого развития;
5. применял естественно-научный метод при решении проблем, планировал и проводил исследовательские работы, наблюдения и измерения, а также интерпретировал и представлял полученные результаты;
6. пользовался источниками информации и критически оценивал содержащуюся в них географическую информацию, а также читал и понимал простые естественно-научные тексты;
7. получил представление о профессиях, связанных с географией, а также понимал значение географических знаний и умений для различных трудовых сфер;
8. понимал значение естественно-научной и технологической грамотности в повседневной жизни, имел творческий настрой и внутреннюю мотивацию к непрерывному обучению на протяжении всей жизни.

Описание учебного предмета

География –учебный предмет интегрированный со сферой естественных наук (физическая география) и сферой социальных наук (география человека). В процессе изучения географии учащиеся развивают свою естественно-научную и технологическую грамотность. При изучении географии опираются на знания, умения и установки, приобретенные на уроках природоведения, а также плотно соприкасаются с математикой, физикой, биологией, химией, историей и обществоведением. Познание географии формирует представление о Земле как о

едином целом, о взаимосвязи окружающей среды и человеческой деятельности. Важное место в процессе занимает умение решать повседневные проблемы и принимать обоснованные решения, что помогает справляться в быстро меняющемся обществе. Знания, умения и установки, приобретенные на уроках географии и других естественных и социальных предметов, служат основой для внутренней мотивации к непрерывному обучению на протяжении всей жизни.

Главная цель школьной географии – через изучение регионов-образцов дать представление о явлениях и процессах, происходящих в природе и обществе, их распространении и взаимосвязях. Упор делается на важности сохранения природного и культурного многообразия, необходимости его изучения. У учащихся формируется понимание науки как процесса, который продуцирует знания и дает объяснения окружающему миру. Одновременно развиваются исследовательские умения учащихся, а также умения решать проблемы.

При изучении географии существенно важно формировать понимание взаимосвязей человека и окружающей среды, ограниченности природных ресурсов и необходимости их рационального использования. Развивается экологическая сознательность учеников, принятие устойчивого образа жизни и устойчивого развития, формируются установки бережного отношения к среде. Среда рассматривается в самом широком смысле, включающем природную, экономическую, социальную и культурную среды.

География играет важную роль в формировании шкалы ценностей и установок учащихся. Изучение природы, народонаселения и культур мира служит основой для понимания и толерантного отношения к культуре и традициям других стран и национальностей. Изучение географии Эстонии создает основу уважительного и бережного отношения к природе, истории и культурному наследию родного края.

Чтобы выдержать суровую конкуренцию в глобализирующемся мире, человек должен в жизни, учебе, работе и даже на отдыхе постоянно совершенствовать свои знания о разных регионах мира, об их экономике, культуре и традициях. География помогает сформировать самоидентификацию учащегося как активного гражданина Эстонии, Европы и мира.

Изучая географию, учащиеся приобретают умение читать карту и использовать инфотехнологии, значение которых в современном мобильном обществе быстро растет.

Обучение строится по возможности как проблемное в увязке с повседневной жизнью родного края учащихся. Подход к обучению индивидуализированный с учетом особенностей учащихся и разностороннего развития их способностей, большое внимание уделяется

формированию познавательной мотивации. Для достижения этого используются различные формы активного обучения: проблемное, исследовательское, проектное, обсуждения, мозговые атаки, ролевые игры, учеба на открытом воздухе, учебные прогулки и т. д. На всех этапах обучения используются технологические средства и возможности ИКТ.

Исследовательское обучение развивает умения учащихся ставить проблемы, формулировать гипотезы, планировать работу, вести наблюдения, измерять, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты. Важное место занимает умение пользоваться различными источниками информации, в т. ч. Интернетом, и критически оценивать информацию.

Оценивание

При оценке результатов познавательной деятельности исходят из положений, установленных в общей части государственной программы обучения для основной школы. Оценивается соответствие знаний и умений целевым результатам познавательной деятельности на основе устных ответов, письменных и/или практических работ, участия в практических занятиях. Результаты оцениваются словесными и/или цифровыми оценками. При оценке письменных заданий учитывается, прежде всего, содержание работы, но также исправляются грамматические ошибки, которые при оценивании не учитываются. Формы проверки результатов учебы должны быть разнообразными и соответствовать целевым результатам обучения. Ученик должен знать, что и когда оценивается, какие формы оценивания используются и каковы критерии оценивания.

При оценивании результатов познавательной деятельности учащегося важно оценить развитие различных уровней его мышления в контексте географии, а также развитие исследовательских умений и умений принимать решения. Их соотношение при формировании оценки может составлять 80% и 20%. При оценивании уровней развития мышления 50% от оценки должны зависеть от оценки задач, решения которых предполагают умения нижнего уровня мышления, и 50% – высшего уровня. Исследовательские навыки можно оценивать как по ходу исследовательских работ в целом, так и с точки зрения развития отдельных умений. Главные исследовательские умения, развиваемые в основной школе, – это умения формулировать проблему, собирать исходную информацию, формулировать исследуемые вопросы, пользоваться рабочими средствами, аккуратно и четко проводить опыт, проводить измерения, собирать данные, обеспечивать точность, соблюдать требования безопасности, составлять и анализировать таблицы и диаграммы, делать выводы и представлять результаты.

III ступень

Tunnide plaan kooliastmes

7. kl.	1,5 t.	35 nädalat	53 t.
8. kl.	1,5 t.	35 nädalat	53 t.
9. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
Kooliastmes	5 t.		

Содержание и результаты обучения

7 класс

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>Картография (17) Форма и размер Земли. Многообразие и назначение карт. Общегеографические и тематические карты, в т. ч. политическая карта мира и Европы. Печатные и компьютерные карты, в т. ч. интерактивные карты. Масштаб, измерение расстояний на природе и по карте. Определение направлений на природе и по карте. Местоположение и его определение, географические координаты. Часовые пояса.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ 1. Использование интерактивной карты для поиска информации (измерение расстояний, поиск по адресу, определение координат, нахождение и обозначение объектов).</p>	<p>план, карта, общая географическая и тематическая карта, компьютерная карта, интерактивная карта, спутниковая карта, аэрофотография, азимут, условные знаки, масштаб, крупно- и мелкомасштабная карта, обобщение карты, полюс, параллель, экватор, меридиан, начальный меридиан, географическая широта, географическая долгота, географические координаты, сетка карты, часовой пояс, мировое время, поясное время, местное солнечное время, линия смены дат.</p>	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) находит нужную карту в справочниках или Интернете, пользуется регистром наименований атласа; 2) определяет направления по сетке на карте и по компасу на природе; 3) измеряет расстояния на карте, используя масштаб, на природе -счетом пар шагов; 4) определяет географические координаты заданной точки, по координатам находит местоположение точки; 5) по карте часовых поясов определяет разницу во времени в различных точках земного шара; 6) составляет простой план заданной местности; 7) использует печатные и виртуальные карты, таблицы, графики, диаграммы, рисунки, фотографии и тексты для поиска информации, описания процессов и явлений, установления связей между ними и подведения итогов.
<p>Геология (13) Внутреннее строение Земли. Плиты и движение плит. Землетрясения. Вулканическая деятельность. Жизнь людей и хозяйственная деятельность в сейсмических и вулканических регионах. Горные породы и их</p>	<p>земная кора, мантия, ядро, материковая и океаническая земная кора, литосферная плита, складчатость, магма, вулкан, очаг магмы, жерло вулкана, кратер,</p>	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) по рисункам характеризует строение Земли, приводит примеры возможностей его изучения; 2) характеризует по заданным рисункам и картам движение плит и геологические процессы на краях плит: вулканы, землетрясения, возникновение и изменение рельефных

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>возникновение.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>1. Характеристика и сравнение горных пород (песчаник, известняк, сланец, каменный уголь, гранит) и отложений (песок, гравий, глина).</p> <p>2. Краткий обзор или представление одного из геологических явлений (землетрясения или извержении вулкана) или характеристика региона в геологическом аспекте по источникам информации.</p>	<p>лава, действующий и потухший вулкан, источник горячей воды, гейзер, землетрясение, разлом, сейсмические волны, эпицентр, фокус, цунами, выветривание, обломочный материал, отложение, осадочная порода, изверженная порода, выход пластов, окаменелость или ископаемое.</p>	<p>образований и горных пород;</p> <p>3) знает причины землетрясений и извержений вулканов, показывает на карте главные регионы таких проявлений, приводит примеры последствий, знает, как действовать при вероятной опасности;</p> <p>4) приводит примеры жизни людей и хозяйственной деятельности в сейсмических и вулканических регионах;</p> <p>5) объясняет выветривание пород, унос и осаждение обломочного материала, а также возникновение осадочной и изверженной породы;</p> <p>6) характеризует и различает как на природе, так и по картинке песок, гравий, глину, морену, гранит, песчаник, известняк, сланец и каменный уголь, приводит примеры их использования;</p> <p>7) понимает важность геологических исследований, имеет представление о работе геологов.</p>
<p>Рельеф (9)</p> <p>Формы рельефа и рельеф. Изображение рельефа на картах. Горные системы и нагорья. Жизнь людей и хозяйственная деятельность в областях с гористым рельефом. Равнины. Жизнь человека и хозяйственная деятельность в областях с равнинным рельефом. Донный рельеф мирового океана.</p> <p>Изменение рельефа и форм рельефа в течение времени.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>Характеристика форм рельефа и рельефа</p>	<p>рельеф, изогипса или горизонталь, абсолютная высота, относительная высота, профильная линия, форма рельефа, гора, горная цепь, горная система, нагорье, равнина, плоскогорье, низменность, впадина, шельф, материковый склон, срединно-океанический хребет, глубоководная впадина, эрозия, овраг.</p>	<p>Учащийся:</p> <p>1) имеет представление о регионах мира с гористым и равнинным рельефом, называет и находит по карте горные системы, нагорья, самые высокие вершины и равнины (плоскогорья, равнины, низменности, впадины);</p> <p>2) характеризует по крупномасштабной карте формы рельефа и ландшафт;</p> <p>3) характеризует по фотографиям, рисункам и карте рельеф и формы поверхности заданного места;</p> <p>4) характеризует по рисунку и карте рельеф дна мирового океана, связывает расположение срединно-океанического хребта и океанических впадин с движением плит;</p> <p>5) приводит примеры изменения поверхностных форм и рельефа под действием различных факторов (выветривания,</p>

Тема	Основные понятия	Результат обучения
одного из регионов по картам или иным источникам информации.		ветра, воды, человеческой деятельности); б) приводит примеры жизни людей и хозяйственной деятельности в горных и равнинных областях, а также примеры рисков, связанных с движением в горах, и возможностей их предотвращения.
<p>Население (12) Государства на карте мира. Различные расы и народы. Размещение и плотность населения. Численность населения мира и его изменение. Урбанизация.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ Поиск общих данных и символики одного государства по картам и другим источникам информации, характеристика географического положения и расселение населения.</p>	государство, политическая карта, географическое положение, народонаселение, раса, плотность населения, урбанизация, город, конурбация.	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) характеризует географическое положение заданного государства; 2) называет и показывает на карте мира крупнейшие государства и города; 3) приводит примеры культурного многообразия народов, языков и традиций разных народов; 4) находит на карте и называет регионы мира с плотным и редким заселением, характеризует заселенность заданного государства; 5) характеризует по карте и рисункам изменение численности населения мира или определенного региона; 6) характеризует урбанизацию, приводит примеры причин урбанизации и связанных с ней проблем.

8 класс

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>Климат(15) Погода и климат. Климатические диаграммы и климатические карты. Факторы, формирующие климат. Распределение солнечного излучения на Земле. Формирование времен года. Связь температуры и давления воздуха. Общий круговорот воздуха. Влияние океанов, морей и рельефа на климат. Климатические пояса. Влияние погоды и климата на человеческую деятельность.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>1. Поиск в интернете карты погоды, на ее основе характеристика погоды в заданной местности. 2. Сравнение климата по климатическим картам и диаграммам в двух заданных местностях, объяснение различий.</p>	<p>погода, климат, карта погоды, климатическая карта, климатическая диаграмма, среднемесячная и среднегодовая температура, солнечное излучение, воздушная масса, пассаты, материковый и морской климат, бризы, снеговая граница, наветренный и подветренный склон, климатический пояс.</p>	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) знает, какими показатели характеризуют погоду и климат; 2) находит информацию о погоде в Эстонии, в мире, делает на ее основе практические выводы, планируя свою деятельность и выбирая одежду. 3) объясняет распределение солнечного излучения на Земле, знает причины смены времен года; 4) характеризует по рисунку общий круговорот воздуха; 5) объясняет влияние океанов, морей и рельефа на климат; 6) находит основные и промежуточные климатические пояса на карте климатических поясов и сопоставляет типическую климатическую диаграмму с соответствующим климатическим поясом; 7) характеризует и сравнивает по тематическим картам и климатическим диаграммам климат заданных регионов и объясняет причины различий; 8) приводит примеры влияния погоды и климата на человеческую деятельность.
<p>Водная система (14) Распределение водных ресурсов на Земле. Мировой океан и его части. Температура, соленость и ледовая обстановка в различных частях мирового океана. Горные и равнинные реки, влияние течения воды на</p>	<p>круговорот воды, мировой океан, океан, залив, пролив, внутреннее море, окраинное море, соленость воды, перепад, скорость течения, крутой и отлогий берег, старое русло реки,</p>	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) связывает с климатом количественное изменение водоемов заданного региона и уровня воды; 2) пользуясь источниками информации, характеризует и сравнивает моря, в т. ч. Балтийское море, выделяет причины различий;

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>формирование рельефа. Водный режим рек, наводнения. Озера и водохранилища. Использование и защита водоемов.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>1. Изучение по рисункам, фотографиям, в т. ч. спутниковым, и картам водный режим на различных отрезках заданной реки. 2. На основе источников информации характеристика заданного моря.</p>	<p>речная долина, ущелье, плоская и каньонная долина, дельта, паводок (половодье), маловодье, наводнение, соленое озеро.</p>	<p>3) на основе рисунков, фотографий, в т. ч. спутниковых, и карт характеризует и сравнивает реки, а также факторы, обуславливающие их водный режим; 4) пользуясь источниками информации, в т. ч. климатическими диаграммами, поясняет изменение уровня воды в реке; 5) пользуясь источниками информации, характеризует озера и водохранилища, их использование; 6) характеризует круговорот воды, поясняет значение воды и водоемов в природе и человеческой деятельности, приводит примеры использования и важности защиты вод.</p>
<p>Природные зоны (28)</p> <p>Взаимосвязи между природными компонентами (климатом, почвами, растительным покровом, животным миром, водной системой, рельефом).</p> <p>Природные зоны и закономерности их расположения. Арктический пояс. Тундра. Хвойный и лиственный лес умеренного пояса. Степь умеренного пояса. Средиземноморский кустарник и лес. Пустыня. Саванна. Экваториальный тропический лес. Высотная поясность в различных горных системах. Человеческая деятельность и экологические проблемы в различных природных зонах и горных системах.</p> <p>Практические работы и использование</p>	<p>природный пояс, северный и южный тропик, зенит, северный и южный полярный круг, полярная ночь и полярный день, вечная мерзлота, тайга, степь, прерия, оазис, опустынивание, подзолистые почвы, чернозем и краснозем, эрозия, биологическое многообразие, коренное население, высотная поясность, высокогорье, граница леса, материковый и горный ледник, Арктика, Антарктика.</p>	<p>Учащийся:</p> <p>1) по рисункам и картинкам узнает природные зоны, характеризует по карте их расположение; 2) характеризует климат, водную систему, условия образования почвы, типичные растения и животных природных поясов, анализирует их взаимосвязи; 3) различает типические климатические диаграммы природных поясов, по рисункам и картинкам узнает ландшафты, растения, животных и почвы; 4) знает причины образования высотной поясности, сравнивает высотную поясность различных горных систем; 5) поясняет причины возникновения ледников, характеризует их расположение и значение; 6) приводит примеры взаимосвязи природы и человеческой деятельности в различных природных поясах и горных системах; 7) пользуясь источниками информации, характеризует и сравнивает заданные регионы с точки зрения географического</p>

Тема	Основные понятия	Результат обучения
ИКТ 1. На основе источников информации характеристика заданного региона с анализом взаимосвязи природных компонентов, а также человеческой деятельности и экологических проблем. 2. Карта понятий по одному природному поясу.		положения, рельефа, климата, водной системы, системы почв, растительности, землепользования, природных ресурсов, населения, заселенности, дорожной сети и экономики; а также анализирует взаимосвязи.

9 класс

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>Географическое положение Европы и Эстонии, рельеф и геология(9) Расположение, размер и границы Европы и Эстонии. Рельеф Европы. Связь рельефа с геологическим строением. Рельеф Эстонии. Геологическое строение и полезные ископаемые Эстонии. Деятельность материкового ледника и формирование рельефа Европы, в т. ч. Эстонии.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>1. Сравнение географического положения Эстонии и одного из европейских государств. 2. На основе источников информации обзор рельефа и полезных ископаемых родного края в увязке их с геологическим строением.</p>	<p>природно-географическое и экономическо-географическое положение, основная карта Эстонии, ландшафт, высокогорье и низкогорье, равнинная местность, складчатые горы, молодые и старые горы, платформа, щит, геохронологическая шкала, возвышенность, низменность, плато, подстилающая порода, покрывающая порода, материковый ледник, морена, моренный холм, друмлины, моренная равнина.</p>	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) характеризует географическое положение заданного европейского государства, в т. ч. Эстонии; 2) характеризует и сравнивает по карте формы рельефа и рельеф заданного региона, в т. ч. Эстонии; 3) связывает крупнейшие формы рельефа Европы с геологическим строением; 4) характеризует по рисункам, тематическим картам и геохронологической шкале геологическое строение Эстонии; 5) характеризует по карте залежи полезных ископаемых в Европе, в т. ч. Эстонии; 6) характеризует рельеф Европы, в т. ч. Эстонии, как результат деятельности материкового ледника; 7) называет и находит на карте Европы и Эстонии горные системы, возвышенности, самые высокие вершины, равнины: равнинные местности, плато, низменности, впадины.
<p>Климат Европы и Эстонии (6) Факторы, формирующие климат Европы, в т. ч. Эстонии. Региональные климатические различия в Европе. Климат Эстонии. Метеорологическая карта Европы. Возможные последствия климатических изменений в Европе.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p>	<p>линия равной температуры или изотерма, давление воздуха, течение, западные ветра, зона высокого и низкого давления, теплый и холодный фронт, циклон, антициклон.</p>	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) характеризует региональные различия климата Европы, в т. ч. Эстонии, поясняет факторы, формирующие климат заданной местности; 2) характеризует по метеорологической карте погоду заданной местности (давление воздуха, область высокого или низкого давления, теплый и холодный фронт, осадки, ветра); 3) понимает значение исследования климатических изменений, приводит примеры возможностей современных исследований;

Тема	Основные понятия	Результат обучения
По данным из Интернета сопоставление погоды заданных местностей, обоснование различий.		4) приводит примеры вероятных последствий климатических изменений.
<p>Водная система Европы и Эстонии (8) Особенность Балтийского моря и ее причины. Балтийское море как пограничный водоем, его экономическое использование и экологические проблемы. Многоликое побережье Балтийского моря. Формирование и движение грунтовых вод. Проблемы в Эстонии, связанные с грунтовыми водами. Болота в Европе, в т. ч. Эстонии.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ Изучение питьевой воды родного края, ее свойств и использования.</p>	водосбор, водораздел, полупресная вода, глинт, островное побережье, шкерное побережье, дюны, коса, береговой вал, грунтовые воды, насыщенные и ненасыщенные водой слои, уровень грунтовых вод, водопроницаемые и водонепроницаемые породы и отложения.	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) характеризует особенность и экологические проблемы Балтийского моря, приводит примеры возможного их решения; 2) характеризует и сравнивает разные береговые отрезки Балтийского моря: глинтовое, островное и шкерное побережье; 3) поясняет формирование и движение грунтовых вод, использование грунтовых вод в родном крае и проблемы в Эстонии, связанные с грунтовыми водами; 4) знает территории болот в Европе, в т. ч. Эстонии, экологическую и экономическую значимость болот; 5) характеризует береговую линию и водную систему Европы, в т. ч. Эстонии, перечисляет и показывает на карте Европы и Эстонии крупнейшие заливы, проливы, острова, полуострова, озера, реки.
<p>Население Европы и Эстонии (6) Численность населения Европы, в т. ч. Эстонии, и ее изменение. Различия рождаемости, смертности и естественного прироста в европейских странах. Половой и возрастной состав населения и проблемы, сопровождаемые старением населения. Миграции и их причины. Состав населения Эстонии и его формирование. Национальное многообразие в Европе.</p>	перепись населения, регистр народонаселения, рождаемость, смертность, естественный прирост, пирамида населения, старение населения, миграция, иммиграция, эмиграция, добровольная миграция, направленная миграция, беженцы, состав населения.	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) по источникам информации находит данные о населении стран, приводит примеры демографических исследований и их значения; 2) анализирует по информационным источникам численность населения Европы или отдельного региона, в т. ч. Эстонии, ее изменения; 3) характеризует и анализирует по информационным источникам, в т. ч. пирамиде населения, население заданной страны, в т. ч. Эстонии, и его изменения; 4) приводит примеры проблем в Европе, в т. ч. Эстонии,

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>1. Анализ населения своего уезда или родного населенного пункта по информационным источникам.</p> <p>2. По пирамиде населения анализ полового и возрастного состава в заданной европейской стране.</p>		<p>обусловленные старением населения, и возможных их решений;</p> <p>5) поясняет причины миграции, приводит конкретные примеры из Эстонии и остальной Европы;</p> <p>6) характеризует состав населения Эстонии, приводит примеры культурного многообразия Европы.</p>
<p>Заселенность Европы и Эстонии (8)</p> <p>Размещение населения в Европе. Города и сельские населенные пункты. Причины урбанизации и урбанизация в Европе. Размещение населения в Эстонии. Населенные пункты Эстонии. Экономические, социальные и экологические проблемы, сопровождаемые урбанизацией.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>Краткое исследование родного населенного пункта.</p>	<p>урбанизация, конурбация, агломерация крупных городов.</p>	<p>Учащийся:</p> <p>1) анализирует по карте расселение в Европе, в т. ч. Эстонии;</p> <p>2) анализирует связи между возникновением, местоположением и развитием городов на примере Европы, в т. ч. Эстонии;</p> <p>3) называет причины урбанизации, приводит примеры проблем в Европе, в т. ч. Эстонии, сопутствующих урбанизации, и возможных их решений;</p> <p>4) сравнивает города и сельские населенные пункты, анализирует различия между городской и сельской жизнью;</p> <p>5) называет и показывает на карте европейские страны и столицы, а также крупнейшие города Эстонии.</p>
<p>Экономика Европы и Эстонии (16)</p> <p>Экономические ресурсы. Структура экономики, новые и старые промышленные отрасли. Источники энергии, преимущества и недостатки их использования. Экономика энергетики Европы и энергетические проблемы. Энергетическое хозяйство Эстонии. Использование сланца и экологические проблемы. Главные</p>	<p>экономические карты, экономические ресурсы, возобновимые и невозобновимые природные ресурсы, капитал, рабочая сила, качество рабочей силы, первичный сектор, промышленность,</p>	<p>Учащийся:</p> <p>1) анализирует влияние природных ресурсов, рабочей силы, капитала и рынков на экономику Эстонии, приводит примеры специализации экономики;</p> <p>2) группирует виды экономической деятельности между первичным сектором, производством и обслуживанием;</p> <p>3) объясняет значение энергетики, приводит примеры влияния источников энергии и производства энергии на окружающую</p>

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>экономические регионы Европы.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>Анализ источников производства электроэнергии двух европейских стран.</p>	<p>обслуживание, энергетическое хозяйство, источники энергии: тепловая, атомная, гидро-, ветро- и солнечная энергия.</p>	<p>среду;</p> <p>4) анализирует преимущества и недостатки производства электроэнергии на тепловой, атомной и гидроэлектростанциях и ветропарками;</p> <p>5) анализирует по информационным источникам энергетическое хозяйство Эстонии; характеризует использование сланца для производства энергии;</p> <p>6) приводит примеры энергетических проблем Европы, в т. ч. Эстонии;</p> <p>7) знает варианты энергосбережения, понимает важность экономного потребления энергии;</p> <p>8) приводит примеры главных экономических регионов Европы.</p>
<p>Сельское хозяйство и пищевая промышленность Европы и Эстонии (7)</p> <p>Природные факторы, влияющие на развитие сельского хозяйства. Сельскохозяйственные предприятия разного типа и пищевая промышленность в Европе. Сельское хозяйство и пищевая промышленность Эстонии. Экологические проблемы, связанные с сельским хозяйством.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>Исследование происхождения продовольственных товаров, оценка удельного веса отечественных и импортных товаров по группам продукции.</p>	<p>растениеводство и животноводство, использование земли, культивируемая земля, естественный луг, период роста растений, животноводческие и растениеводческие хутора, плантации.</p>	<p>Учащийся:</p> <p>1) приводит примеры из отраслей растениеводства и животноводства;</p> <p>2) характеризует условия развития сельского хозяйства Эстонии, поясняет специализацию;</p> <p>3) характеризует почву как ресурс;</p> <p>4) приводит примеры сельскохозяйственных предприятий разного типа в Европе, в т. ч. Эстонии;</p> <p>5) приводит примеры предпочтений отечественных продовольственных товаров, отдает предпочтение эстонским продуктам;</p> <p>6) приводит примеры экологических проблем, связанных с сельским хозяйством, и возможных их решений.</p>

Тема	Основные понятия	Результат обучения
<p>Система услуг в Европе и Эстонии (10) Обслуживание и его разделение. Туризм как быстро развивающаяся отрасль экономики. Виды туризма. Главные туристические ресурсы Европы. Экологические проблемы, сопутствующие туризму. Экономика туризма Эстонии. Виды транспорта, их преимущества и недостатки при перевозке пассажиров и различных товаров. Главные транспортные коридоры Европы. Транспорт Эстонии.</p> <p>Практические работы и использование ИКТ</p> <p>1. На основе информационных источников обзор предпосылок для развития туризма в своем городе или уезде и его главных достопримечательностей.</p> <p>2. Разработка маршрута и графика рейса с использованием источников информации.</p>	<p>личные и коммерческие услуги, услуги публичного и частного сектора, туризм, транспорт, транзитные перевозки.</p>	<p>Учащийся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приводит примеры различных услуг; 2) характеризует и анализирует по информационным источникам предпосылки развития туризма и экономику туризма заданной европейской страны, в т. ч. Эстонии; 3) приводит примеры положительного и отрицательного влияния туризма на экономическую и социальную жизнь страны или региона, а также на природную среду; 4) анализирует преимущества и недостатки видов транспорта для перевозки пассажиров и различных товаров; 5) приводит примеры главных транспортных коридоров Европы; 6) характеризует и анализирует по информационным источникам долю различных видов транспорта в перевозке пассажиров и товаров внутри Эстонии; 7) приводит примеры экологических проблем, связанных с транспортом, и возможных решений, отдает предпочтение экологическим видам транспорта.

ПРЕДМЕТ ФИЗИКА

Цели учебной и воспитательной работы

Преподаванием физики в основной школе стремятся к тому, что ученик:

1. проявляет интерес к физике и другим естественным наукам и понимает их значимость в повседневной жизни и в развитии общества;
2. приобрел знания по физике и процессуальные навыки, необходимые для действия в повседневной жизни и учебы на протяжении всей жизни;
3. умеет при решении проблем применять естественнонаучный метод;
4. получил обзор о физическом языке и умеет его использовать в простейших случаях;
5. развивает умение читать и понимать естественнонаучный текст, учится из справочников и интернета находить связанную с физикой информацию;
6. ценит рациональное развитие общества и относится ответственно к природе и обществу;
7. получил обзор о связи физики с техникой и технологией, а также обзор о соответствующих профессиях;
8. развивает естественнонаучную и технологическую грамотность, творчество и систематическое мышление, а также мотивирован для обучения на протяжении всей жизни.

Описание учебного предмета

Физика относится к области естественных предметов и занимает важное место в формировании естественнонаучной и технологической грамотности учеников. Физика занимается объяснением природных явлений и созданием соответствующих моделей и плотно связана с математикой. Физика закладывает основу понимания техники и технологии и помогает ценить технические профессии.

Физический курс основной школы рассматривает малую часть физических явлений и создает основу, на которой позже возникает целостная картина физики как естественной науки. Изучая физику, ученик получает первоначальное представление о физическом языке и учится его использовать. В процессе изучения физики проходимый материал связывается с повседневной жизнью, математическими навыками, техникой и технологией и другими естественными предметами.

В преподавании физики при интегрировании естественных предметов (физика, химия, биология, география) исходят из двух направлений. Вертикально эти учебные предметы интегрируются через общие темы, такие как развитие (эволюция), взаимодействие, движение (изменение и преобразование), система и структура; энергия, технология, среда (общество). Вертикальную интеграцию поддерживает специфика области, учитывая горизонтальную интеграцию учебных предметов.

Оценки ценностей учеников формируются при связывании решений проблем с общим культурно-историческим контекстом науки. При этом рассматривается участие физиков в истории науки, а также значение физики и ее приложений в развитии человечества.

Изучаемый материал преподносится по возможности на основе проблем и связанным с повседневной жизнью ученика. В учебе исходят из индивидуальных особенностей учеников и многостороннего развития способностей, большое внимание обращается на формирование мотивации учеников к учебе. Для ее достижения используются различные формы активной учебы: учеба проблемного и исследовательского характера, проектное обучение, обсуждения, мозговые атаки, ролевые игры, учеба на открытом воздухе, учебные прогулки и т. д. При планировании учебы учитель может изменить порядок рассматриваемых тем, имея в виду, что порядок измененных тем следовал особенностям развития учеников и обучение происходило согласно принципу воспитания абстрактности. При изменении порядка тем следует обеспечить мотивацию к изучению физики и предполагаемое в ходе такого подхода, лучшее достижение результатов учебы. На всех этапах учебы используются технологические средства и возможности ИКТ.

Посредством учебы исследовательского характера ученики приобретают навыки устанавливать проблемы, формулировать гипотезы, планировать работу, проводить наблюдения, измерять, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты. На важном месте находится устное и письменное представление результатов исследования, привлекая вербальные и визуальные формы представления. На важном месте находится умение пользоваться различными информационными источниками, в т. ч. интернетом и критически оценивать содержащуюся в них информацию.

III школьная ступень

Результаты обучения

Ученик, оканчивающий основную школу:

1. использует физические понятия, физические величины, связи и приложения при описании, объяснении и прогнозировании природных и технических явлений;
2. решает ситуационные, расчетные и графические задачи, часть решения которых содержит связь, представленную не более двух формул, а также оценивает достоверность полученного результата;
3. замещает единицы измерения, используя приставки *мега-*, *кило-*, *деци-*, *санти-*, *милли-*, *микро-* и *нано-*;
4. формулирует на основе описания заданной ситуации вопрос(ы) исследования, планирует и проводит эксперимент, обрабатывает экспериментальные данные (таблица, арифметическое среднее, оценка неопределенности измерения, график) и делает выводы о действии гипотезы, содержащейся в вопросе исследования;
5. находит физическую информацию из справочников и таблиц, а также использует найденную информацию при решении задач;
6. схематически рисует физические объекты, явления и приложения;
7. решает комплексные задачи, сводящиеся к частным задачам прикладного характера;
8. распознает физические темы, проблемы и вопросы в различных ситуациях (естественнонаучные тексты, личный опыт) и предлагает возможные объяснения;
9. ценит рациональное развитие общества и относится ответственно к природе и обществу.

Tunnide plaan kooliastmes

7. kl.	-	35 nädalat	-
8. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
9. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
Kooliastmes	4 t.		

8 класс

Учение о свете

Свет и прямолинейное распространение света

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет важные признаки Солнца как источника света;
2. объясняет важные признаки понятий *источник света, виды источников света, комбинированный свет*;
3. знает значение связи, что в оптически однородной среде свет распространяется прямолинейно.

Содержание обучения

Источник света. Свет как комбинированный свет. Солнце. Звезда. Свет как энергия. Спектральный состав света. Прямолинейное распространение света.

Отражение света

Результаты обучения

Ученик:

1. знает важные признаки отражения и поглощения света, описывает связь с другими явлениями и использует их на практике;
2. называет важные признаки понятий *угол падения, угол отражения и матовая поверхность*;
3. объясняет закон отражения, т. е. при отражении света угол отражения равен углу падения, и его значение, описывает опыт, подтверждающий правильность связи, и использует связь на практике;
4. приводит примеры использования плоского, вогнутого и выпуклого зеркала.

Содержание обучения

Закон отражения. Плоское зеркало, симметричность предмета и изображения. Матовая поверхность. Явление отражения света в природе и технике. Возникновение фаз Луны. Выпуклое и вогнутое зеркало.

Преломление света

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает важные признаки преломления света, объясняет связь с другими явлениями и использует их при решении проблем;
2. описывает важные признаки понятий *угол преломления*, *фокус*, *действительное изображение* и *мнимое изображение*;
3. объясняет значение и способ измерения фокусного расстояния и оптической силы линзы, знает используемую единицу измерения;
4. объясняет закономерность преломления света, т. е. при переходе света из одной среды в другую световой луч преломляется в зависимости от скорости света в веществах, либо приближаясь к перпендикуляру поверхности, либо удаляясь от него; объясняет значение связи $D = \frac{1}{f}$ и использует связь при решении проблем;
5. описывает назначение выпуклой, вогнутой линзы, очков, световых фильтров и приводит примеры их использования;
6. проводит эксперимент, измеряя фокусное расстояние выпуклой линзы или создавая выпуклой линзой увеличенное или уменьшенное изображение предмета, умеет описывать возникшее изображение, конструировать рисунок экспериментального устройства, на который наносит расстояния между предметом, линзой и экраном, и обрабатывать опытные данные.

Содержание обучения

Преломление света. Призма. Выпуклая линза. Вогнутая линза. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Лупа. Глаз. Дальнозоркость и близорукость. Фотоаппарат. Явление преломления света в природе и технике. Цвет тел. Поглощение света, световой фильтр.

Основные понятия: звезда, полная тень и полутень, угол падения, преломления и отражения, матовая поверхность, линза, фокусное расстояние, оптическая сила, действительное изображение, мнимое изображение, очки.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение линз и изображений.
2. Определение оптической силы линз.

3. Изучение полной тени и полутени.
4. Изучение явлений, подтверждающих преломление светового луча.
5. Изучение цветов и цветного света с помощью световых фильтров.

Механика

Движение и сила

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает важные признаки явления *движение* и связь с другими явлениями;
2. объясняет значение и способы измерения длины, объема, массы, площади, плотности, скорости, средней скорости и силы, знает используемые единицы измерения;
3. знает значение связи $\ell = v \cdot t$ и использует связь при решении проблем;
4. использует графики движения для описания движения;
5. знает, что из-за взаимодействия связи скорости тел изменяются тем меньше, чем больше масса тела;
6. знает значение связи $\rho = \frac{m}{V}$ и использует связь при решении проблем;
7. объясняет назначение измерительных инструментов *измерительная линейка, штангенциркуль, измерительный цилиндр* и *весы* и правила пользования ими, а также использует измерительные инструменты на практике;
8. проводит эксперимент, измеряя массу и объем пробного тела, обрабатывает экспериментальные данные, выполняет на основе экспериментальных данных необходимые расчеты и на основе табличных данных делает вывод о материале пробного тела;
9. знает, что если влияющие на тело силы равны, то тело покоится или движется равномерно и прямолинейно;
10. знает о равновесии сил при равномерном движении тел.

Содержание обучения

Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Взаимодействие тел. Сила как причина ускоренного или замедленного движения тела. Точка приложения силы,

действующей на тело. Равновесие сил и движение тела. Движение и сила в природе и технике.

Взаимодействие тел

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает важные признаки явлений *взаимодействие, гравитация, трение, деформация*, объясняет связь с другими явлениями и использует эти явления при решении проблем;
2. объясняет строение Солнечной системы;
3. называет важные признаки понятий *сила тяжести, сила трения, сила упругости*;
4. знает значение связи $F = g \cdot m$ и использует связь при решении проблем;
5. объясняет назначение динамометра и правила пользования им и использует динамометр при измерении сил;
6. проводит эксперимент, измеряя динамометром силу тяжести пробных тел и силу трения при движении тел, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о действии гипотезы, содержащейся в вопросе исследования;
7. приводит примеры сил в природе и технике и перечисляет их применения.

Содержание обучения

Гравитация. Солнечная система. Сила тяжести. Трение, сила трения. Упругость и пластичность тел. Деформация, сила упругости. Принцип работы динамометра. Проявление взаимодействия в природе и его применение в технике.

Сила давления в природе и технике

Результаты обучения

Ученик:

1. называет важные признаки явления *плавание* и связи с другими явлениями и объясняет связь с другими явлениями и использование на практике;
2. объясняет значение давления, называет единицы измерения и описывает способ измерения;
3. описывает понятия *давление воздуха и выталкивающая сила*;

4. формулирует связи, что давление в жидкостях и газах передается во всех направлениях одинаково (закон Паскаля) и что при плавании и парении сила выталкивания равна силе тяжести, действующей на тело;
5. объясняет значение связей $p = \frac{F}{S}$; $p = \rho \cdot g \cdot h$; $F_g = \rho \cdot V \cdot g$ и использует их при решении проблем;
6. объясняет назначение барометра и правила его использования;
7. проводит эксперимент, измеряя при различных экспериментальных условиях действующую на тело выталкивающую силу.

Содержание обучения

Давление. Закон Паскаля. Манометр. Атмосфера Земли. Давление воздуха. Барометр. Давление в жидкостях на разной глубине. Выталкивающая сила. Плавание тел, условие плавания и погружения. Ареометр. Давление в природе и его применение в технике.

Механическая работа и энергия

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет значение механической работы, механической энергии и мощности, а также способ определения, знает используемые единицы измерения;
2. объясняет понятия *потенциальная энергия, кинетическая энергия и коэффициент полезного действия*;
3. объясняет связи, что:
 - a. тело производит работу только тогда, когда обладает энергией;
 - b. совершенная работа равна изменению энергии;
 - c. механическая энергия тела или системы тел не возникает и не исчезает, энергия может лишь преобразовываться из одного вида в другой (закон сохранения механической энергии);
 - d. суммарная совершенная работа всегда больше полезной работы;
 - e. не один простой механизм не дает выигрыша в работе (закон сохранения энергии для простых механизмов);

4. объясняет значения связей $A = F \cdot s$ и $N = \frac{A}{t}$ и использует их при решении проблем;
5. объясняет назначение простых механизмов *рычаг, наклонная поверхность, ворот, зубчатая передача*, способы их использования и требования техники безопасности.

Содержание обучения

Работа. Мощность. Энергия, кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простой механизм, коэффициент полезного действия. Простые механизмы в природе и их применение в технике.

Колебания и волны

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает важные признаки явлений *колебание, звук и волна* и связь с другими явлениями;
2. объясняет значение периода колебаний и частоты колебаний, а также способ измерения, знает используемые единицы измерения;
3. называет важные признаки понятий *амплитуда колебаний, громкость звука, высота звука, скорость звука*;
4. проводит эксперимент, измеряя зависимость периода колебаний нитяного маятника (пружинного маятника) от длины маятника, массы пробного тела и амплитуды колебаний, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о гипотезе, содержащейся в вопросе исследования.

Содержание обучения

Колебание. Амплитуда, период, частота колебаний. Волны. Звук, скорость звука, связь частоты колебаний и высоты звука. Громкость звука. Голосовой аппарат живых организмов. Ухо и слух. Шум и защита от шума. Проявление колебаний в природе и применение в технике.

Основные понятия: плотность, скорость, масса, сила, гравитация, сила тяжести, сила трения, сила упругости, давление, выталкивающая сила, механическая работа, мощность, потенциальная энергия, кинетическая энергия, коэффициент полезного действия, амплитуда колебаний, частота колебаний, период колебаний, высота звука.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение вещественного состава тела (определение плотности известных веществ).
2. Изучение связи силы тяжести и силы трения с помощью динамометра.
3. Изучение выталкивающей силы.
4. Изучение колебаний маятника.

9 класс

Электричество

Электрическое взаимодействие

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает важные признаки явлений *электризация тел* и *электрическое взаимодействие* и объясняет связь с другими явлениями;
2. перечисляет важные признаки понятий *электризованное тело*, *электрический заряд*, *элементарный заряд*, *электрический заряд тела*, *электрическое поле*;
3. объясняет связи, что тела с одноименными электрическими зарядами отталкиваются, а тела с разноименными зарядами притягиваются, и опыт, подтверждающий правильность связей;
4. проводит эксперимент, чтобы изучить электризацию тел и их взаимодействие, а также делает выводы о величине электрического взаимодействия.

Содержание обучения

Электризация тел. Электрический заряд. Элементарный заряд. Электрическое поле. Проводник. Изолятор. Явления, связанные с заряженными телами, в природе и технике.

Электрический ток

Результаты обучения

Ученик:

1. перечисляет важные признаки понятий *электрический ток*, *свободные носители заряда*, *электрический проводник* и *изолятор*;
2. называет важные признаки явлений *электрический ток в металле* и *электрический ток в растворе*, содержащем ионы, объясняет связь с другими явлениями и использование на практике;
3. объясняет значение понятия *сила тока*, называет единицу измерения силы тока и объясняет назначение *амперметра* и правила его использования;
4. объясняет связи, что *проводник нагревается под действием электрического тока*, *проводник с током оказывает магнитное влияние*, *электрический ток оказывает*

химическое действие, и объясняет связь с другими явлениями и использование на практике.

Содержание обучения

Свободные носители заряда. Электрический ток в металле и растворе, содержащем ионы. Действия электрического тока. Сила тока, амперметр. Электрический ток в природе и технике.

Цепь тока

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет значение, а также способ измерения физических величин *напряжение, электрическое сопротивление* и *удельное сопротивление*, знает используемые единицы измерения;
2. объясняет важные признаки понятия *цепь тока*;
3. объясняет связи, что:
 - a. сила тока пропорциональна напряжению (закон Ома) $I = \frac{U}{R}$;
 - b. в последовательно соединенных проводниках сила тока одинаковая $I = I_1 = I_2 = \dots$ и суммарное напряжение цепи равно сумме напряжений на концах отдельных проводников $U = U_1 + U_2$;
 - c. на концах параллельно соединенных проводников напряжение одинаковое $U = U_1 = U_2 = \dots$ и суммарная сила тока цепи равна сумме сил токов, протекающих в отдельных проводниках $I = I_1 + I_2$;
 - d. сопротивление проводника $R = \rho \frac{l}{S}$;
4. использует различные связи при решении проблем;
5. объясняет назначение вольтметра и правила его использования;
6. объясняет цель использования резистора и требования техники безопасности при его использовании, а также приводит примеры использования сопротивлений;
7. объясняет цель использования электроприбора и требования техники безопасности при его использовании, а также приводит примеры использования электроприборов;

- находит при последовательном и параллельном соединении напряжение, силу тока и сопротивление на участке цепи;
- проводит эксперимент, измеряя напрямую силу тока и напряжение, вычисляет сопротивление, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о связи между силой тока и напряжением.

Содержание обучения

Источник тока. Участок цепи. Напряжение, вольтметр. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления проводника от материала и размеров проводника. Резистор. Последовательное и параллельное соединение проводников. Примеры использования последовательного и параллельного соединения.

Работа и мощность электрического тока

Результаты обучения

Ученик:

- объясняет значение работы и мощности электрического тока, а также способ их измерения, знает используемые единицы измерения;
- перечисляет важные признаки понятий *потребитель электрической энергии, замыкание, предохранитель* и *защитное заземление*;
- объясняет значение формул $A = U \cdot I \cdot t$, $N = U \cdot I$ и $A = N \cdot t$, связь с соответствующими явлениями и использует связи при решении проблем;
- описывает назначение, принцип работы, примеры использования электрических нагревательных приборов и требования техники безопасности при их использовании;
- находит суммарную мощность используемых электроприборов и оценивает ее соответствие значению предохранителя.

Содержание обучения

Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Электрический нагревательный инструмент. Электрическая безопасность. Замыкание. Предохранитель. Защитное заземление.

Магнитные явления

Результаты обучения

Ученик:

1. перечисляет важные признаки магнитного поля;
2. объясняет явления *магнитное поле, магнитные полюсы Земли*;
3. знает связи, что разноименные полюсы магнита притягиваются, одноименные полюсы магнитов отталкиваются, что магнитное поле создают движущиеся электрически заряженные частицы (электромагниты) и постоянные магниты, и объясняет значимость их связей при описании соответствующих явлений или применении на практике;
4. описывает проявление магнитного действия тока на примере электромагнита и электромотора, описывает энергетические аспекты работы электромотора и электрогенератора и объясняет требования техники безопасности при использовании этих устройств;
5. проводит эксперимент, изготавливая электромагнит, исследует его свойства и делает выводы о связи между свойствами электромагнита.

Содержание обучения

Постоянный магнит. Магнитная иголка. Электромагнит. Электромотор и электрогенератор как преобразователи энергии. Магнитные явления в природе и технике.

Основные понятия: электризованное тело, электрический заряд, элементарный заряд, электрическое поле, электрический ток, свободные носители заряда, электрический проводник, изолятор, электрическое сопротивление, источник тока, цепь тока, последовательное и параллельное соединение проводников, сила тока, напряжение, выключатель, потребитель электроэнергии, работа электрического тока, мощность электрического тока, замыкание, предохранитель, защитное заземление, магнитное поле.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение явления электризации тел.
2. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
3. Измерение силы тока и напряжения и вычисление сопротивления.
4. Изготовление и изучение электромагнита.

Учение о теплоте. Ядерная энергия

Модель строения вещества. Тепловое движение

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает модели твердого тела, жидкости, газа и взаимодействия между частицами;
2. описывает важные признаки теплового движения и теплового расширения, связь с другими явлениями и использование их на практике;
3. описывает получение температурной шкалы Цельсия;
4. объясняет связь, что чем быстрее движутся частицы, тем выше температура;
5. объясняет назначение термометра и правила его использования.

Содержание обучения

Газ, жидкость, твердое тело. Связь скорости частиц и температуры. Тепловое расширение. Температурные шкалы.

Передача тепла

Результаты обучения

Ученик:

1. описывает важные признаки теплопередачи, связь с другими явлениями и ее использование на практике;
2. объясняет значение количество тепла и способ его измерения, при этом знает используемые единицы измерения;
3. объясняет значение удельной теплоемкости вещества, знает при этом используемые единицы измерения;
4. называет важные признаки понятий *внутренняя энергия, изменение температуры, теплопроводность, конвекция и тепловое излучение*;
5. формулирует следующие связи и использует их при объяснении тепловых явлений:
6. при теплопередаче внутренняя энергия распространяется от более теплого тела к более холодному;
7. внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: работой и теплопередачей;

8. при теплообмене двух тел внутренняя энергия одного тела увеличивается ровно настолько, насколько уменьшается внутренняя энергия второго тела;
9. чем больше температура тела, тем большее количество тепла излучает тело в единицу времени;
10. чем темнее поверхность тела, тем большее количество тепла излучает, а также поглощает тело в единицу времени;
11. объясняет значение связей $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$ или $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$, где $\Delta t = (t_2 - t_1)$, связь с тепловыми явлениями и использует связи при решении проблем;
12. объясняет предназначение, принцип работы и примеры использования термоса, солнечного отопления и теплоизоляционных материалов, а также требования техники безопасности при их использовании;
13. проводит эксперимент, измеряя опытным путем удельную теплоемкость тела, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о материале тела.

Содержание обучения

Нагревание и охлаждение тела. Внутренняя энергия. Количество тепла. Удельная теплоемкость вещества. Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Закономерности теплового излучения. Термос. Солнечное отопление. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Смена времен года. Теплопередача в природе и технике.

Изменения состояний вещества. Теплотехнические применения

Результаты обучения

Ученик:

1. перечисляет важные признаки плавления, затвердевания, испарения и конденсации, связывает их с другими явлениями и использует их на практике;
2. объясняет значение теплоты плавления, теплоты кипения и теплотворности топлива и знает используемые единицы измерения;
3. объясняет значения связей $Q = \lambda \cdot m$, $Q = L \cdot m$, $Q = r \cdot m$, связывает их с другими явлениями и использует при решении проблем;
4. решает комплексные задачи, сводящиеся к частным задачам прикладного характера.

Содержание обучения

Плавление и затвердевание, теплота плавления. Испарение и конденсация, теплота кипения. Теплотворность топлива. Теплотехнические применения.

Ядерная энергия

Результаты обучения

Ученик:

1. называет важные признаки атомного ядра, электронной оболочки, протона, нейтрона, изотопа, радиоактивного распада и ядерной реакции;
2. объясняет значение связи, что при слиянии легких ядер и расщеплении тяжелых ядер высвобождается энергия, связывает это с другими явлениями.
3. характеризует α -, β - и γ -излучение и называет различия излучений;
4. объясняет предназначение, принцип работы и примеры использования ядерного реактора и защиты от излучения, а также требования техники безопасности при их использовании;
5. объясняет предназначение и правила использования дозиметра.

Содержание обучения

Модели атома. Строение атомного ядра. Внутренняя энергия ядра. Расщепление ядер и ядерный синтез. Радиоактивное излучение. Защита от излучения. Дозиметр. Солнце. Атомная электростанция.

Основные понятия: тепловое движение, тепловое расширение, шкала Цельсия, внутренняя энергия, изменение температуры, теплопроводность, конвекция, тепловое излучение, теплота плавления, теплота кипения, теплотворность топлива, протон, нейтрон, изотоп, радиоактивный распад, α -, β - и γ -излучение, ядерная реакция.

Практические работы и применение ИКТ:

1. Изучение калориметра и определение удельной теплоемкости тела.

ПРЕДМЕТ ХИМИЯ

Учебные и воспитательные цели

Преподаванием химии в основной школе стремятся к тому, что ученик:

1. проявляет интерес к химии и другим естественным наукам и понимает роль химии в историческом развитии человечества, современных технологиях и повседневной жизни;
2. относится ответственно к жизненной среде, ценя принципы бережного развития, замечает, анализирует и оценивает последствия человеческой деятельности, а также оценивает и учитывает опасность материалов, используемых в человеческой деятельности;
3. формирует на основе материала, пройденного на различных естественных предметах, картину мира, понимает физическую сущность химических явлений и химическую основу природных процессов;
4. использует различные информационные источники, связанные с химией, анализирует собранную информацию и оценивает ее критически;
5. владеет на уровне основной школы соответствующей естественнонаучной и технологической грамотностью, в т. ч. функциональной грамотностью в химии;
6. применяет при решении проблем естественнонаучный метод;
7. знает связанные с химией области жизни и оценивает знания и навыки по химии при планировании карьеры;
8. относится к решению проблем систематически и творчески, а также имеет мотивацию к учебе на протяжении всей жизни.

Описание учебного предмета

Химия относится к области естественных предметов и занимает важное место в формировании естественнонаучной и технологической грамотности учеников. Предмет «Химия» опирается на знания, навыки и позиции, приобретенные на других учебных предметах (природоведения, физике, биологии, математике и др.), поддерживая в то же время обучение другим предметам.

При изучении химии ученики получают простое, но, тем не менее, целостное понимание химических процессов, протекающих в природе и искусственной среде и используемых в человеческой деятельности, их взаимосвязей и влияния на жизненную среду. Важными

являются умения решать повседневные проблемы и принимать компетентные решения, которые являются основой для способности справляться в природной и социальной среде. Приобретенные знания, навыки и позиции по химии в сочетании с приобретенным на других учебных предметах являются основой для внутренне мотивированной учебы на протяжении всей жизни.

Одна из важных целей предмета химия – посредством решения задач проблемного и исследовательского характера, опирающихся на естественнонаучные методы, получить обзор роли химических процессов в природе и искусственной среде, обзор современных технологических и энергетических проблем, а также обзор будущих тенденций в химии, который одновременно поможет ученикам при выборе будущей профессии. Предмет химия также развивает умение осознавать важность здорового образа жизни и здорового питания с точки зрения химических процессов, происходящих в организме, понимать связи чистой природной среды и здоровья. Изучение химии формирует у учеников оценки ценностей, чувство ответственности и уважение к природе, а также развивает умение оценивать прямые или косвенные последствия своих решений или действий.

Учебная деятельность исходит как от личных индивидуальных и возрастных особенностей ученика, так и от разностороннего развития его способностей. В учебной деятельности применяется исследовательское приближение, опирающееся на естественнонаучный метод, решая проблемы, исходящие из природной, технологической и социальной среды. В процессе учебы развиваются навыки творческого подхода, логического мышления, понимания, анализа и обобщения основных связей. Таким образом, одновременно формируется положительная настроенность к химии как к естественной науке.

В ходе исследовательской учебы ученики приобретают навыки устанавливать проблемы, формулировать гипотезы, планировать и выполнять наблюдения и опыты, анализировать и интерпретировать их результаты. На важном месте находится устное и письменное представление результатов исследования, используя различные вербальные и визуальные формы представления. Ученики приобретают умение понимать и составлять химический текст, расшифровывать и корректно использовать химический лексикон и систему символов, представлять химическую информацию в различных формах (вербально, в виде диаграмм, графиков, моделей и формул) и использовать различные в т. ч. электронные источники информации.

При выполнении практических работ ученики приобретают необходимые навыки практической работы: учатся безопасно использовать в лаборатории и повседневной жизни необходимые экспериментальные средства и химикаты, оценивать опасность бытовых

химикатов и материалов, используемых в повседневной жизни и технологиях, на здоровье людей и состояние природной среды. Решение расчетных задач по химии углубляет понимание учеников химических проблем и развивает навыки логического мышления и применение математики, учит понимать количественные связи между химическими явлениями и делать на их основе выводы и заключения. Для формирования учебной мотивации учащиеся используют разнообразные активные методы. дополнить

III школьная ступень

Результаты обучения

Результаты обучения III школьной ступени отражают хорошее достижение ученика.

Ученик, оканчивающий основную школу:

1. замечает связанные с химией проблемы в повседневной жизни, окружающей среде и практической человеческой деятельности;
2. использует корректно, согласно программе предмета, химическую терминологию и химические символы, а также понимает простейшие химические тексты;
3. использует для нахождения необходимой информации периодическую таблицу, таблицу растворимостей и ряд напряженностей металлов, а также находит из таблиц и графиков значения физических величин (растворимость, плотность раствора, температуру плавления и кипения и т. п.);
4. понимает информацию, содержащуюся в уравнениях химических реакций, и составляет простейшие уравнения реакции (в пределах пройденных типов реакций);
5. применяет принципы научных исследований (проблема > гипотеза > опыт > выводы);
6. планирует и выполняет безопасно простейшие химические опыты, понимает опасность используемых в повседневной жизни химикатов и материалов, а также применяет их, соблюдая необходимые требования техники безопасности;
7. делает простейшие расчеты на основе формул веществ и уравнений реакций, а также состава растворов, проверяет правильность хода решения с помощью анализа размерности и оценивает соответствие результатов расчета реальности;
8. ценит принципы здорового питания и здорового образа жизни, а также жизненную среду и бережное отношение к ней.

Tunnide plaan kooliastmes

7. kl.	-	35 nädalat	-
8. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
9. kl.	2 t.	35 nädalat	70 t.
Kooliastmes	4 t.		

8 класс

Чем занимается химия?

Результаты обучения

Ученик:

1. сравнивает и классифицирует вещества на основе физических свойств: температура плавления и кипения, плотность, прочность, электропроводность, окраска и т. п. (связывает с материалом, пройденным ранее на уроках природоведения);
2. знает возможности вызывания химических реакций; узнает протекание реакций по характерным признакам;
3. соблюдает основные требования техники безопасности при использовании химикатов в лабораторных работах и повседневной жизни, а также понимает необходимость соблюдения требований техники безопасности;
4. знает самые важные лабораторные средства (например, пробирка, химический стакан, колба, мензурка, воронка, ступка, фарфоровая чашка, спиртовка, держатель пробирок, штатив) и правильно использует их при выполнении практических работ;
5. различает растворы и взвеси, приводит примеры растворов и взвесей в природе и повседневной жизни;
6. решает расчетные задачи, основывающиеся на процентном составе раствора (используя связи между массой раствора, растворителя, растворенного вещества, а также массовой долей раствора);

Содержание обучения

Химия вокруг нас. Физические свойства веществ (применение материала, пройденного на уроках природоведения в 7-м классе, при изучении свойств веществ).

Химические реакции и их признаки. Основные правила безопасности. Использование химикатов в лабораторных работах и повседневной жизни. Соблюдение техники безопасности. Важные лабораторные средства (например, пробирка, химический стакан, колба, мензурка, воронка, ступка, фарфоровая чашка, спиртовка, держатель пробирок, штатив) и их использование при выполнении практических работ.

Растворы и взвеси, подвиды взвесей (пена, аэрозоль, эмульсия, суспензия), гели. Растворы и взвеси в природе и повседневной жизни.

Расчеты процентного состава растворов (по массе).

Основные понятия: химикат, растворитель, растворенное вещество, взвесь, эмульсия, суспензия, аэрозоль, пена, гель, массовая доля раствора.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение и описывание физических свойств веществ (агрегатное состояние, температура плавления и кипения, плотность относительно воды, цвет, и др.).
2. Изготовление взвесей различных типов (суспензия, эмульсия, пена и т. д.), изучение их свойств.
3. Изучение признаков химических реакций.

Строение атома, периодическая таблица. Строение веществ

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет строение атома (связывает с материалом, пройденным ранее на уроках природоведения);
2. связывает между собой названия и обозначения (символы) наиболее важных химических элементов (~25, например, H, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C, Si, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg); правильно читает символы химических элементов в формуле вещества;
3. связывает положение химического элемента в периодической таблице (в А-группах) с атомным строением элемента (заряд ядра или число протонов в ядре, число электронных слоев, число электронов на внешнем слое) и составляет на основе порядкового номера химического элемента электронную схему элемента (по элементам А-групп 1-4 периода);
4. знает классификацию химических элементов на металлические и неметаллические элементы и их расположение в периодической таблице; приводит примеры использования металлов и неметаллов в повседневной жизни;
5. различает простые и сложные вещества (химические соединения), объясняет на основе формулы вещества состав вещества;
6. отличает ионы от нейтральных атомов и объясняет образование ионов и заряд иона;
7. объясняет различие ковалентной и ионной связями;

8. знает, что есть молекулярные (состоящие из молекул) и немолекулярные вещества и приводит соответствующие примеры.

Содержание обучения

Строение атома. Химические элементы, их обозначения. Периодичность свойств химических элементов, периодическая таблица. Связь периодической таблицы с электронной структурой атомов: заряд ядра, число электронных слоев, число электронов на внешнем слое (электронные схемы). Металлические и неметаллические свойства химических элементов, металлические и неметаллические элементы в периодической таблице, металлы и неметаллы и их использование в повседневной жизни.

Простые и сложные вещества (химические соединения). Молекулы, формула вещества. Представление о химических связях между атомами в молекуле (ковалентная связь).

Образование ионов из атомов, заряды ионов. Различие атомов и ионов. Состоящие из ионов вещества (ионные вещества). Представление об ионной связи (ознакомительно).

Молекулярные и немолекулярные вещества (на примере металлов и солей).

Основные понятия: химический элемент, атомный номер (порядковый номер) элемента, число электронов на внешнем слое, периодическая таблица, простое вещество, сложное вещество (химическое соединение), атомная масса, металл, неметалл, ион, катион, анион, ковалентная связь, ионная связь.

Практические работы и применение ИКТ

1. Поиск данных о химических элементах в интернете, их сравнение и систематизация.
2. Составление и изучение молекулярных моделей.

Кислород и водород. Оксиды

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет роль кислорода в реакциях горения и живой природе (связывает материал, пройденный ранее на уроках природоведения и биологии), анализирует значение озонового слоя и причины его разрушения.
2. описывает основные свойства кислорода и водорода;

3. связывает приемы, подходящие для сбора газа (кислорода, водорода, углекислого газа и др.) со свойствами соответствующего газа (с плотностью газа относительно воздуха и растворимостью в воде);
4. на основе формулы вещества определяет степени окисления его составных элементов и на основе степени окисления элемента составляет формулу и название соответствующего оксида;
5. на основе формул оксидов дает им названия и наоборот;
6. составляет уравнения реакций для реакций соединения наиболее известных простых веществ (например, H_2 , S, C, Na, Ca, Al и др.) с кислородом и приводит примеры наиболее известных в повседневной жизни оксидов (например, H_2O , SO_2 , CO_2 , SiO_2 , CaO, Fe_2O_3);

Содержание обучения

Кислород, его свойства и роль в реакциях горения и живой природе. Разряжение озонового слоя как проблема окружающей среды.

Реакции горения, образование оксидов. Степень окисления. Названия оксидов и составление их формул. Оксиды в повседневной жизни. Реакция соединения. Составление и уравнивание уравнений простейших реакций горения. Собираание газов.

Водород, его физические свойства.

Основные понятия: реакция горения, оксид, окислитель, степень окисления, реакция соединения.

Практические работы и применение ИКТ

1. Получение кислорода и установление его присутствия, горение свечи под колпаком.
2. Изображение реакции горения с помощью моделей молекул.
3. Получение водорода и проверка его чистоты.
4. Получение оксидов при сжигании простых веществ

Кислоты и основания – вещества с противоположными свойствами

Результаты обучения

Ученик:

1. знает, согласно формуле, кислоты, гидроксиды (как наиболее известные основания) и соли;

2. сопоставляет между собой формулы и названия наиболее значимых кислот и анионов кислот (HCl , H_2SO_4 , H_2SO_3 , H_2S , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2SiO_3);
3. на основе названий гидроксидов и солей составляет их формулы (и наоборот);
4. понимает противоположность кислот и оснований (способность друг друга нейтрализовать);
5. оценивает кислотность, щелочность или нейтральность раствора на основе значения pH раствора; определяет индикатором среду в растворе (нейтральная, кислая или щелочная);
6. приводит примеры использования наиболее известных кислот, оснований и солей в повседневной жизни;
7. соблюдает при работе со щелочами и сильными кислотами требования техники безопасности;
8. составляет и уравнивает уравнения реакций между простейшими кислотами и основаниями;
9. понимает принцип уравнивания уравнений реакции (в химических реакциях число атомов элементов не меняется).

Содержание обучения

Кислоты, их состав. Наиболее важные кислоты. Требования техники безопасности при использовании сильных кислот.

Состав гидроксидов (как наиболее известных оснований) и их названия. Требования техники безопасности при использовании сильных оснований (щелочей). Реагирование кислот с основаниями, реакция нейтрализации. Шкала pH растворов, ее использование при характеристике кислотности/щелочности растворов. Соли, их состав и названия. Кислоты, основания и соли в повседневной жизни.

Основные понятия: кислота, основание, индикатор, реакция нейтрализации, шкала pH растворов, соль.

Практические работы и применение ИКТ

1. Определение кислот и оснований с помощью индикатора, изучение реакции нейтрализации, получение солей в ходе реакции нейтрализации.

Наиболее известные металлы

Результаты обучения

Ученик:

1. связывает характерные физические свойства металлов (хорошая электро- и теплопроводность, блеск, пластичность) с особенностями металлической связи;
2. различает активные, малоактивные металлы и металлы средней активности; оценивает активность металла (активный, средней активности или малоактивный) по нахождению металла в ряде напряжений металлов;
3. делает опыты для изучения реакции между металлами и кислотами, соблюдая правила техники безопасности., сравнивает скорости этих реакций (качественно) и связывает различие скоростей с различием активности металлов и условиями реакции (температура, измельченность вещества);
4. связывает окислительно-восстановительные реакции с изменением степени окисления химических элементов в реакции;
5. знает поведение металлов в химических реакциях в качестве восстановителя; и кислорода в качестве окислителя;
6. составляет уравнения реакции для химических реакций, характерных металлам (металл + кислород, металл + кислый раствор);
7. оценивает возможности применения наиболее известных металлов и их сплавов (Fe, Al, Cu и др.) в повседневной жизни, связывает их с физическими и химическими свойствами, характерными для соответствующих металлов;
8. связывает коррозию металлов, в т. ч. железа с переходом атомов в более стабильное состояние (в химическое соединение); называет основные факторы, способствующие коррозии железа (появление ржавчины) и объясняет возможности защиты от коррозии.

Содержание обучения

Металлы, характерные свойства металлов, представление о металлической связи (ознакомительно). Сравнение физических свойств металлов.

Реагирование металлов с кислородом и простыми веществами. Изменение степени окисления химических элементов в химических реакциях. Металлы как восстановители и кислород как окислитель. Реагирование металлов с растворами кислот. Представление о скорости реакции (на примере реакции между металлом и раствором кислоты). Сравнение

активности различных металлов (активные, со средней активностью и малоактивные металлы), знакомство с рядом напряжений металлов.

Наиболее важные металлы и их сплавы в повседневной жизни (Fe, Al, Cu и др.). Коррозия металлов (на примере железа).

Основные понятия: активный, средней активности и малоактивный металл, ряд напряжений металлов, восстановитель, восстановление, окислитель, окисление, окислительно-восстановительная реакция, скорость реакции, сплав, коррозия металла.

Практические работы и применение ИКТ

1. Сравнение физических свойств металлов (прочность, плотность, магнитные свойства и т. п.).
2. Поиск данных в интернете о свойствах металлов и возможностях применения, их сравнение и систематизация.
3. Сравнение активности металлов при реагировании с раствором кислоты (например, Zn, Fe, Sn, Cu).
4. Изучение коррозии железа в различных условиях.

9 класс

Основные классы неорганических веществ

Результаты обучения

Ученик:

1. различает сильные и слабые кислоты и основания; связывает кислотные свойства раствора с наличием в растворе ионов H^+ и щелочные свойства с наличием ионов OH^- ;
2. использует связи между классами веществ при обосновании реакции между веществами и составлении соответствующих уравнений реакции (в пределах пройденных типов реакций: простое вещество + O_2 , кислотный оксид + вода, (сильный) основной оксид + вода, кислота + металл, кислота + основание, основной оксид + кислота, кислотный оксид + основание,); организует их безопасное протекание;
3. использует для получения необходимой информации таблицу растворимостей;
4. объясняет влияние температуры на растворимость газов и (большинства) солей в воде; использует график растворимости веществ для нахождения необходимой информации и выполнения расчетов и выводов
5. решает расчетные задачи, основывающиеся на процентном составе раствора (используя связи между объемом и плотностью раствора);
6. описывает и анализирует главные свойства некоторых наиболее значимых неорганических соединений (H_2O , CO , CO_2 , SiO_2 , CaO , HCl , H_2SO_4 , $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $NaCl$, Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, $CaSO_4$, $CaCO_3$ и др.) и объясняет использование этих соединений в повседневной жизни;
7. анализирует главные источники химического загрязнения и причины возникновения загрязнения, экологические проблемы, обусловленные загрязнением (кислотные осадки, соединения тяжелых металлов, чрезмерный внос удобрений, разрушение озонового слоя, парниковый эффект), и возможные методы сохранения окружающей среды.

Содержание обучения

Оксиды. Кислотные и щелочные оксиды, их реагирование с водой.

Кислоты. Сильные и слабые кислоты. Химические свойства кислот (реагирование с металлами, щелочными оксидами и основаниями). Кислоты в повседневной жизни.

Основания. Классификация оснований (сильные и слабые основания, хорошо растворимые и трудно растворимые основания) и химические свойства (реагирование с кислотными оксидами и кислотами). Состав и названия гидроксидов.

Соли. Водородосодержащие соли (на примере пищевой соды). Возможности получения солей (в пределах пройденных типов реакций). Вода как растворитель. Растворимость веществ в воде (количественно), ее зависимость от температуры (на примере газов и солей). Таблица растворимости. Расчеты процентного состава растворов (с учетом плотности).

Связи между основными классами неорганических веществ.

Неорганические соединения в повседневной жизни. Жесткость воды, удобрения, строительные материалы.

Основные источники химического загрязнения, экологические проблемы: кислотные дожди (кислотные осадки), загрязнение окружающей среды соединениями тяжелых металлов, загрязнение водоемов, парниковые газы, истончение озонового слоя.

Основные понятия: кислотный оксид, основной оксид, сильная кислота, слабая кислота, сильное основание (щелочь), слабое основание, жесткость воды, растворимость.

Практические работы и применение ИКТ

1. Изучение реакции между различными оксидами и водой (например, CaO , $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$).
2. Изучение реакции между различными оксидами и кислотами или основаниями (например, $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{CO}_2 + \text{NaOH}$).
3. Поиск данных в интернете о кислотности/щелочности бытовых химикатов, подведение итогов.
4. Изучение реакций между кислотами и основаниями различного типа.
5. Изучение растворимости солей при различных температурах.

Количество вещества. Расчет количества моль

Результаты обучения

Ученик:

1. знает основные единицы количества вещества, массы и объема (моль, кмоль, г, кг, т, см^3 , дм^3 , м^3 , мл, л) и делает необходимые замещения единиц;
2. выполняет расчеты на основе связей между количеством вещества, массой и объемом газа, обосновывает их логически;

3. понимает сохранение массы веществ в химических реакциях и значение множителей в уравнениях реакций (пропорция количеств реагирующих веществ)
4. анализирует (качественную и количественную) информацию, содержащуюся в уравнении химической реакции;
5. решает расчетные задачи, основанные на уравнениях реакций, исходя из множителей уравнений реакций (молярных долей веществ) и количеств (числа молей) веществ, участвующих в реакции, выполняя при необходимости перерасчеты на основе связей между количеством вещества, массой и объемом (газа); обосновывает ход решения;
6. оценивает логически правильность результатов вычисления и на основе результатов вычисления делает выводы и принимает решения.

Содержание обучения

Количество вещества, моль. Молярная масса и молярный объем газа (при нормальных условиях). Единицы измерения и их преобразование.

Сохранение массы веществ в химических реакциях. Значение коэффициентов в уравнениях реакций. Анализ содержания химических уравнений реакций (качественно и количественно). Расчеты на основе уравнений реакций (в молях, при необходимости замещая количества исходных веществ или продуктов).

Основные понятия: количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газа, нормальные условия.

Углерод и соединения углерода

Результаты обучения

Ученик:

1. сравнивает и обосновывает свойства простых углеродосодержащих веществ и оксидов углерода;
2. анализирует причину многообразия углеродных соединений (способность углерода образовывать линейные и разветвленные цепи, циклы, кратные связи);
3. составляет структурные формулы углеродных соединений по заданному числу атомов (С, Н, О), учитывая число образующихся ковалентных связей атомов углерода, кислорода и водорода;
4. знает классификацию материалов на гидрофильные и гидрофобные вещества и приводит их примеры из повседневной жизни.

5. описывает формы проявления углеводорода в природе (природный газ, нефть) и области применения (топливо, смазочные вещества) и объясняет возможности их применения на практике;
6. различает на основе структурной формулы углеводороды, спирты и карбоновые кислоты;
7. составляет уравнения реакций полного сгорания углеводородов и этанола;
8. составляет для этановой кислоты уравнения характерных химических реакций (в рамках пройденных типов реакций) и делает опыты для изучения этих реакций;
9. оценивает физиологическое действие этанола и связанные с ним проблемы в повседневной жизни.

Содержание обучения

Углерод как простое вещество. Оксиды углерода. Углеводороды. Многообразие углеродных соединений. Возможность углерода образовывать неразветвленные, разветвленные и циклические формулы, а также образовывать кратные связи. Модели молекул и структурные формулы. Представление о полимерах.

Формы проявления углеводорода в природе (природный газ, нефть) и области применения (топливо, смазочные вещества) и их применения на практике. Полное горение углеводородов (составление уравнений горения и уравнивание). Гидрофильные и гидрофобные вещества.

Наиболее значимые представители спиртов и карбоновых кислот (этанол, этановая кислота), их значимость в повседневной жизни, физиологическое действие этанола.

Основные понятия: углеводород, структурная формула, полимер, смачивание, спирт, карбоновая кислота.

Практические работы и применение ИКТ

1. Получение CO_2 и его использование в тушении огня.
2. Составление моделей молекул простейших углеводородов и др. углеродных соединений.
3. Составление и изучение моделей молекул углеродных соединений в цифровой среде, использование соответствующего программного обеспечения.
4. Изучение свойств углеводородов (растворимость, смачиваемость водой).
5. Изучение реакций горения различных углеродных соединений (например, этанол и парафин).

6. Изучение кислотных свойств этановой кислоты (например, этановая кислота + щелочной раствор).

Роль углеродных соединений в природе, углеродные соединения в качестве материалов

Результаты обучения

Ученик:

1. объясняет тепловой эффект химических реакций (выделение или поглощение энергии);
2. оценивает роль важных для жизни углеродных соединений (углеводов, жиров, белков) в живых организмах и знает их конечные продукты преобразования в организме (вода и диоксид углерода) (связывает с материалом, ранее пройденным на уроках природоведения и биологии);
3. анализирует возможности использования углеродных соединений в качестве топлива и различает возобновимые и невозобновимые источники энергии (связывает со знаниями, полученными ранее на уроках природоведения);
4. характеризует наиболее известные материалы, базирующиеся на углеродных соединениях (волокнистые вещества, пластмассы), и анализирует их основные свойства и возможности использования;
5. понимает необходимость бережного отношения к жизненной среде и анализирует возможности сохранения окружающей среды.

Содержание обучения

Выделение и поглощение энергии в химических реакциях, экзо- и эндотермические термические реакции.

Важные для жизни углеродные соединения (углеводы, жиры, белки), их роль в организме. Принципы здорового питания, здоровый образ жизни.

Углеродные соединения в качестве топлива. Экологические проблемы: парниковый эффект. Продукты бытовой химии, пластмассы и волокнистые вещества. Полимеры в повседневной жизни.

Основные понятия: экзотермическая реакция, эндотермическая реакция, тепловой эффект реакции (качественно).

Практические работы и применение ИКТ

1. Плавление жира, изучение растворимости жира в различных растворителях.
2. Исследование экзо- и эндотермических реакций.
3. Исследование содержания крахмала в продуктах питания
4. Исследование устойчивости белка
5. Составление и анализ дневного меню (портал toitumine.ee)