

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Калининграда Калининградский морской лицей

ОДОБРЕНО
на заседании Педагогического
совета МАОУ КМЛ протокол № 1
от 31.08.2023 г.

Введено в действие приказом
по МАОУ КМЛ от 31.08.2023 г.
№284-о

Директор МАОУ КМЛ
_____ Н.В. Краснова
«31» августа 2023 года

**Курс по выбору по физике
естественнонаучной направленности
«Физика в экспериментах»**

Срок реализации программы: 1 год (34 часа)

Программа составлена:
Шерпетис Е.И. – учитель физики

Калининград
2023

1. Пояснительная записка

Содержание материала комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике основного общего образования, обязательному минимуму содержания. Комплект рекомендован Министерством образования РФ

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 9 класса с учетом межпредметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

□ **Информационно-методическая функция** позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета физика. Дает возможность кадетам определиться в выборе предметных областей и дальнейшего профиля.

□ **Организационно-планирующая функция** предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

В основе построения программы лежат принципы: единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельного подхода, проектирования и системности.

2.Общая характеристика курса

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания на физические параметры, характеризующие человека. Однако в связи с изучением вопросов психологии в школе, моделировании процессов, происходящих в живых организмах, в технике, развитием такой науки как бионика у учащихся всё чаще проявляется повышенный интерес к изучению физики человека. В ходе изучения данного курса учащиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получат краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре. Навыки, полученные при работе с измерительными приборами, выполнение практических работ и постановка эксперимента пригодятся в дальнейшей научно-технической деятельности. Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах, на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе, сформирует интерес не только к физике, но и биологии. Целостное представление об атмосфере и ее охране будет эффективно влиять на формирование научной картины мира. Содержание программы ставит своей целью способствовать формированию у кадет экологического мышления и культуры на основе фактического и статистического материала, характеризующего современное состояние окружающей среды и масштаб влияния на нее человека.

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно- исследовательской деятельности.

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практический, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

В соответствии с целями и задачами основной образовательной программы основного общего образования учреждения, изучение предмета физика способствуют воспитанию кадет, обладающих морально-психологической устойчивостью, трудолюбивых, дисциплинированных, исполнительных, но креативно мыслящих граждан, любящих окружающую природу, Родину, семью, способных грамотно и творчески использовать приобретённые учебные компетенции на поприще различных видов государственной службы.

Изучение курса «Физика в экспериментах» в основной школе направлено на достижение следующих целей:

□ Показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму, перспективное развитие науки и техники, а также показать в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные на спецкурсе знания.

□ Создать условия для формирования и развития интеллектуальных и практических умений у учащихся в области физического эксперимента.

□ Развивать познавательную активность и самостоятельность, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

□ Создание условий для осознанного выбора и последующего освоения обучающимися профессиональных образовательных программ для обучения и воспитания, способных грамотно и творчески использовать приобретенные учебные компетенции на поприще различных видов государственной службы.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- Способствование формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей у учащихся.
- Развитие интеллектуальной компетентность учащихся.
- Формирование навыков выполнения практических работ, ведения исследовательской деятельности.
- Совершенствование навыков работы со справочной и научно популярной литературой.

По окончании изучения курса учащиеся должны

знать:

- Какие физические законы можно использовать при объяснении процессов, происходящих в организме человека.
- Особенности своего организма с точки зрения законов физики.

уметь:

- Работать с различными источниками информации.
- Наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений.
- Моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять измерения, представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, ставить исследовательские задачи.

Данная программа полностью реализует федеральный компонент содержания образования. В соответствии с учебным планом МАОУ КМЛ учебная программа курса по выбору 9 класса рассчитана на **34 занятия**, по **2 часа** в неделю.

3.Содержание курса

Содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На уроках законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны. В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой.

Механические параметры человека (9ч).

Физика. Человек. Окружающая среда. Линейные размеры различных частей тела человека, их масса. Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек. Сила давления и давление в живых организмах. Скорости проведения нервных импульсов. Законы движения крови в организме человека. Естественная защита организма от ускорения. Проявление силы трения в организме человека, естественная смазка. Сохранение равновесия живыми организмами. Центр тяжести тела человека. Рычаги в теле человека. Ходьба человека. Виды суставов. Деформация костей, сухожилий, мышц. Прочность биологических материалов. Строение костей с точки зрения возможности наибольшей деформации. Тело человека в гравитационном поле земли. Условия длительного существования человека на космической станции. Меры защиты летчиков и космонавтов от ускорения. Невесомость и перегрузки. Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. «Энергетика» и развитие человека. Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека.

Лабораторные работы.

1. Определение объема и плотности своего тела.
2. Определить среднюю скорость движения.
3. Определение времени реакции человека.
4. Градуировка динамометра и определение становой силы человека.
5. Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.
6. Определение мощности, развиваемой человеком.

Колебания и волны в живых организмах (2ч).

Колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскоп и фонендоскоп. Выстукивание - как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния.

Радиоволны и человек. Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Ультразвук и инфразвук. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Слуховой аппарат.

Лабораторная работа.

7. Изучение свойств уха.

Тепловые явления (2 ч).

Терморегуляция человеческого организма. Роль атмосферного давления в жизни человека. Осмотическое давление. Изменение кровяного давления в капиллярах. Влажность. Органы дыхания. Тепловые процессы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Энтропия и организм человека. Второе начало термодинамики и способность к самоорганизации.

Лабораторные работы.

8. Определение дыхательного объема легких человека.

9. Определение давления крови человека.

Электричество и магнетизм (2ч).

5 Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Бактерии – первые электрики Земли. Фоторецепторы, электрорецепторы, биоэлектричество сна. Электрическое сопротивление органов человека постоянному и переменному току. Магнитное поле и живые организмы.

Лабораторные работы.

10. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току.

Оптические параметры человека (1ч).

Строение глаза человека. Сила аккомодации глаза. Оптическая сила. Дефекты зрения и способы их исправления. Особенности зрения человека. Разрешающая способность глаза человека. Как получается, что мы видим. Граммофонная пластинка и глаз. Для чего нам два глаза. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза.

Лабораторные работы.

11. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.

12. Определение характеристических параметров зрения человека.

13. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

Средства исследования атмосферы. (1 ч.)

Устройства и конструкции атмосферных измерительных приборов. Флюгер его конструкция, назначение.

Практические работы

1. Определение температуры почвы.

Методы исследования атмосферы.(2 ч.)

Метеостанции. Различные подходы к измерению влажности воздуха. Профессии на метеостанции.

Практические работы

2. Определение скорости испарения

3. Определение влажности воздуха

Физические параметры атмосферы(4 ч.)

Общая масса атмосферы. Отличие в составе в зависимости от высоты подъёма над поверхностью Земли. Давление . Плотность атмосферы.

Атмосфера на других планетах. Оптические, акустические и электрические явления в атмосфере.

Практические работы

4. Определение состава воздуха в помещении корпуса и на улице.

Атмосфера как светофильтр.(2 ч.)

Засоренность атмосферы. Прозрачность атмосферы. «Окраска» атмосферы. Химический состав атмосферы

Озон в атмосфере.(3 ч.)

Стратосферный озон, ультрафиолет и здоровье. Роль озона в природе. Распределение озона в атмосфере. Озоновые дыры. Загрязнение атмосферы.

Температура атмосферы.(2 ч)

Температура воздуха. Ионосфера Роль ионосферы в радиосвязи.

Парниковый эффект.(2 ч.)

Глобальное потепление. Атмосфера Земли сама борется с глобальным потеплением. Полемика вокруг глобального потепления.

Практические работы

5.Изучение схем теплового баланса Земли.

Конференция. (2 ч).

4. Учебные компетенции и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.
-

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Выработка компетенций:

Общеобразовательных, знаниево - предметных (учебно - познавательная и информационная компетенция)

- самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;
- оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

Предметно-ориентированных, репродуктивно – деятельностных (социально – трудовая и компетенция личностного самосовершенствования)

- понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества;
- осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;
- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитывать убеждённость в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.;

- овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Ценностно – смысловой, общекультурной и коммуникативной

- понимать ценностные ориентации ученика, его способность видеть и понимать окружающий мир
- умение ученика выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков
- Приобретение опыта освоения учеником научной картины мира

- Овладение способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, умение задавать вопрос и вести дискуссию, владение разными социальными ролями в коллективе

Формирование универсальных учебных действий

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением становится обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В более узком (собственно психологическом значении) термин «универсальные учебные действия» можно определить как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. **Универсальные учебные действия (УУД)** подразделяются на 4 группы: регулятивные, личностные, коммуникативные и познавательные.

Результатом формирования универсальных учебных действий будут являться умения:

- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения учебных задач;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- уметь осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть общим приемом решения учебных задач;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

5. Требования к уровню подготовки выпускника 9-го класса

По окончании изучения курса учащиеся должны

знать:

- Какие физические законы можно использовать при объяснении процессов, происходящих в организме человека.
- Особенности своего организма с точки зрения законов физики. особенности атмосферы и явлений в ней происходящих;
- основные источники загрязнения атмосферы ближайшего окружения;
- основы взаимодействия живых организмов и атмосферы;
- некоторые приемы исследования атмосферы.

уметь:

- Работать с различными источниками информации.
- Наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений.
- Моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять измерения, представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, ставить исследовательские задачи.

6. Результаты освоения к урса физики

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений к друг другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для
- объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими явлениями, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- Умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

7. Система аттестации учащихся.

После окончания изучения курса зачет ставится при выполнении следующих условий:

1. Активное участие в подготовке и проведении семинаров, конференций, выпуске газет, изготовлении моделей.
2. Выполнение не менее половины лабораторных работ.
3. Выполнение не менее одного экспериментального задания исследовательского или конструкторского характера.
4. Составление “Физического паспорта человека”.

Используемые технические средства

- Персональный компьютер
- Мультимедийный проектор
- Интерактивная доска

Используемые технологии: здоровьесбережения, проблемного обучения, педагогика сотрудничества, развития исследовательских навыков, дифференцированного подхода в обучении развития творческих способностей

Календарно-тематическое планирование (приложение к рабочей программе)

№ урока	Тема урока.	Кол-во часов
Тема 1. Механические параметры человека. Основные виды деятельности ученика: Наблюдать явления трения в природе. Объяснять основные признаки механических параметров человека явления в живых организмах. Исследовать действия невесомости и перегрузок на человека. Исследовать зависимость давления крови от внешних параметров. Определять давление крови человека, его мощность и работу при разных нагрузках на организм.		9
1/1	Физика. Человек. Окружающая среда.	1
2/2	Кинематика и тело человека.	1
3/3	Законы Ньютона в жизни человека	1
4/4	Человек в условиях невесомости и перегрузок	1
5/5	Прямохождение и опорно-двигательная система человека.	1
6/6	Проявление силы трения в организме человека.	1
7/7	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности	1
8/8	Статика в теле человека.	1
9/9	Давление и тело человека	1
Тема 2. Колебания и волны в живых организмах. Основные виды деятельности ученика: Наблюдать явления колебаний в природе. Объяснять колебательные и волновые явления в живых организмах. Исследовать действия вынужденных колебаний на человека. Исследовать зависимость частоты колебаний от длины волны. Знать и выполнять правила безопасности при работе с вибрирующими машинами. Уметь определять уровень шума.		2
10/1	Колебания и человек.	1

11/2	Звук	1
Тема 3. Тепловые явления. Основные виды деятельности ученика: Наблюдать тепловые процессы в природе. Объяснять тепловые процессы в теле человека и живых организмов. Исследовать действие тепловых источников на кровообращение. Измерять дыхательный объем легких. Объяснять невозможность создания вечного двигателя.		2
12/1	Тепловые процессы в теле человека.	1
13/2	Второе начало термодинамики.	1
Тема 4. Электричество и магнетизм. Основные виды деятельности ученика: Экспериментально изучать явление магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками постоянного тока.		2
14/1	Электрические свойства тела.	1
15/2	Магнитное поле и живые организмы.	1
Тема 5. Оптические параметры человека. Основные виды деятельности ученика: Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать спектральные границы чувствительности человеческого глаза. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Определять характеристики параметров зрения человека. Наблюдать некоторые психофизиологические особенности зрения человека. Явление дисперсии света.		1
16/1	Глаз и зрение.	1
Тема 6. Средства исследования атмосферы. Основные виды деятельности ученика: наблюдать явления трения в природе. Объяснять устройство и принцип действия атмосферных измерительных приборов. Исследовать принцип действия флюгера и его конструкцию. Объяснять назначение флюгеров.		1
17/1	Устройство и конструкции атмосферных измерительных приборов. Флюгер – его конструкция и назначение.	1

Тема 7. Методы исследования атмосферы.		
Основные виды деятельности ученика: наблюдать явления конденсации и испарения в природе. Объяснять устройство и принцип действия метеостанций. Исследовать скорость испарения некоторых жидкостей.		2
18/1	Различные подходы к измерению влажности воздуха.	1
19/2	Метеостанции и профессии на метеостанции.	
Тема 8. Физические параметры атмосферы.		
Основные виды деятельности ученика: объяснять отличие в составе в зависимости от высоты подъема над поверхностью Земли. Исследовать состав воздуха в помещениях и на улице. Различать причины уменьшения и повышения давления на различных высотах и глубинах.		4
20/1	Общая масса атмосферы.	1
21/2	Давление. Плотность атмосферы.	1
22/3	Атмосфера на других планетах	1
23/4	Оптические, акустические и электрические явления в атмосфере.	1
Тема 9. Атмосфера как светофильтр.		
Основные виды деятельности ученика: наблюдать оптические явления в атмосфере. Объяснять причины загрязнения оболочки Земли. Объяснять «окраску» атмосферы. Исследовать химический состав воздуха помещений.		2
24/1	Засоренность атмосферы и ее прозрачность.	1
25/2	«Окраска» атмосферы и ее химический состав.	
Тема 10. Озон в атмосфере.		
Основные виды деятельности ученика: объяснять роль озона на живые организмы. Описывать распределение озона в атмосфере. Наблюдать явление испарения и конденсации в природе. Определять причины загрязнения атмосферы.		3
26/1	Стратосферный озон, ультрафиолет и здоровье.	1
27/2	Роль озона в природе. Распределение озона в атмосфере.	1
28/3	Озоновые дыры. Загрязнение атмосферы.	1

Тема 11. Температура атмосферы.		
Основные виды деятельности ученика: определять температуру воздуха. Объяснять устройство и принцип радаров. Исследовать роль ионосферы в радиосвязи.		2
29/1	Температура воздуха.	1
30/2	Ионосфера и ее роль в радиосвязи.	1
Тема 12. Парниковый эффект.		
Основные виды деятельности ученика: наблюдать явление испарения и конденсации в природе. Объяснять нарушение теплового баланса Земли. Использовать схемы, описывающие тепловой баланс Земли.		2
31/1	Глобальное потепление.	1
32/2	Атмосфера Земли сама борется с глобальным потеплением. Полемика вокруг глобального потепления.	1
Конференция		2

Перечень учебно-методических средств обучения.

1. Электив: Физика. Химия. Биология: Конструктор элективных курсов: Для организации предпрофильной подготовки учащихся: В 2-х книгах. М.: 5 за знания, 2006.
2. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. Из опыта работы. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 2011.
3. Энциклопедия для детей. Наука, перевод с английского А.М.Голова, М.»Росмэн» ,2001.
4. Большая энциклопедия интеллекта «Хочу все знать!», М. Эксмо, 2009.
5. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. - М.: Знание, 2005.
6. Безденежных Е.А., Брикман И.С. Физика в живой природе и медицине. – Киев, 2006.
7. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога. – М., 2006.
8. Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2009.
9. Беркинблит М.Б. и др. Электричество в живых организмах. - М.: Наука, 2008.
10. Боярова О. и др. С головы и до пят. - М.: Детская литература, 2007.
11. Булат В.А. Оптические явления в природе. - М.: Просвещение, 2004.
12. Газенко О.Г., Безопасность и надежность человека в космических полетах.// Наука и жизнь. – 2007 № 3.
13. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. -М.: Просвещение, 2008.
14. Гуминский А.А., Леонтьев Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М., 2000.
15. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. - М.: Школа-Пресс, 2001.
16. . Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. - М.: Просвещение, 2006.
17. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 2008.

Интернет-ресурсы:

1. <http://astro.physfac.bspu.secna.ru/project>

Астрономия для школьников

2. <http://www.curator.ru/physics>

Интернет-ресурсы по физике

3. <http://physics.nad.ru/physics.htm>

Анимация физических процессов

4. <http://www.phizik.cjb.net/>

Подготовку учащихся

к

экзаменам

по

физике.

<http://www.irnet.ru/olezhka2/prosvet/wnuclear/wnuclear.shtml>

Ядерная физика и строение Солнца

5. <http://www.school.edu.ru/catalog.asp>

Каталог ресурсов по физике

6. <http://www.edu.delfa.net:8101/>

Кабинет физики Университета педагогического мастерства