|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комитет администрации по образованию г. Славгорода Алтайского края  Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  «Средняя общеобразовательная школа №15»   |  |  | | --- | --- | | Рассмотрена на заседании  педагогического совета.  Протокол № 1  от «» августа 2022 г. | Утверждаю:  Директор МБОУ «СОШ №15»  Кучинская Т.Г.  Приказ № 389  от «22 » августа 2022 г. | | |
|  | |
|  |  |
|  |  |
| Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)  программа естественно-научной направленности  «Физика в задачах и вопросах» | |
|  |  |
|  |  |
| Возраст учащихся: 16-17 лет  Срок реализации: 1 год | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | Автор-составитель:  Бабанина Н.А. , учитель физики |
|  |  |
|  |  |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **1** | **Комплекс основных характеристик:** | |  | | 1.1 | Пояснительная записка |  | 3 | | 1.2 | Учебный план |  | 12 | | 1.3 | Содержание программы |  | 13 | | 1.4 | Планируемые результаты |  | 18 | | **2** | **Организационно-педагогические условия:** | |  | | 2.1 | Календарный учебный график |  | 20 | | 2.2 | Методический блок |  | 25 | | 2.3 | Диагностический блок |  | 25 | | 2.4 | Дидактический блок |  | 27 | | 2.5 | Список литературы |  | 28 | | **3** | **Приложение** | | 30 |   **ОГЛАВЛЕНИЕ** | |

**Введение**

Значение физики в образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества. В задачи обучения физики входит:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического характера физических явлений и законов;

- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок.

Задачи политехнического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач.

**1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

**1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение задач различного уровня сложности по физике» предназначена для обобщения и углубления знаний, полученных в общеобразовательном учреждении через решение задач повышенной сложности. Имеет естественнонаучную **направленность. Направление –** физика

**Нормативные правовые основы разработки ДООП:** .

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
* Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
* Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
* Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30 сентября 2020 г);
* Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" (Зарегистрирован 03.07.2020 № 58824)
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
* Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МБОУ « СОШ №15 приказ от 26.08.2019 № 301

**Актуальность и педагогическая целесообразность**

Необходимость создания данной образовательной программы возникла в связи с:

* понижением интереса к изучению естественнонаучных дисциплин (не полное использование логического и аналитического аппарата мышления и, как считается, трудность понимания «сложных» предметов данного направления);
* желанием выпускников поступать на инженерные специальности ВУЗов (востребованность инженерных работников на предприятиях и в организациях города);
* низким уровнем подготовки выпускников общеобразовательных учреждений в области физики (результаты Итоговой аттестации по физике).

Курс физики в средней школе имеет тенденцию уменьшения числа учебных часов, поэтому актуальны учебные занятия в дополнительном образовательном учреждении, где учащиеся получат качественные знания теоретического материала и практические навыки решения задач различного уровня сложности.

ФГОС требует включения в программу по физике для общеобразовательного учреждения программу внеурочной деятельности.

Актуальность данной образовательной программы состоит и в использовании ее как одного из вариантов программы внеурочной деятельности по физике.

**Педагогическая целесообразность**. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение задач различного уровня сложности по физике», реализуемая в рамках бесплатного дополнительного образования, служит альтернативой физико-математической школе при ВУЗе . Данная программа подразумевает подготовку учащихся для любой возникающей ситуации при обучении физике – подготовиться к поступлению в ВУЗ, и удовлетворить потребность познавательного интереса к предмету и учебным исследованиям в области физики.

Межпредметные связи образовательной программы создают условия для целостного восприятия единой научной картины мира. В образовательную программу включены вопросы, изучаемые по другим образовательным предметам. В образовательной программе четко прослеживается связь с такими общеобразовательными предметами как астрономия, математика, черчение, химия, биология, география, информатика, ОБЖ, технология, информационные технологии.

**Вид программы**: Модифицированная программа

**Категория обучающихся.** Программа рассчитана на учащихся 16–17 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год. Объем программы — 36 часа.

**Формы организации образовательной деятельности и режим занятий**

Зачисление в учебные группы осуществляется по желанию учащегося, на основании его заявления или родителя/законного представителя, без предварительного отбора и требований к уровню подготовки.

**Форма обучения:** основная форма обучение — очная, групповая, индивидуальная. Наполняемость группы — до 15 человек.

**Режим занятий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет** | **Стартовый уровень** |
| «Физика в задачах и вопросах» | 1 час в неделю;  36 часа. |

**Формы организации занятий:**

– тренинг;

– практическая работа;

– круглый стол;

– презентация работ;

– семинар;

***Язык,*** на котором осуществляется образовательная деятельность – государственный язык Российской Федерации – русский.

**Цель программы. С**оздание благоприятных условий для развития учебно-познавательных компетенций и творческих способностей обучающихся, совершенствование их знаний и умений через решение задач по физике повышенной сложности.

**Задачи программы**:

развивающие:

* развивать навыки работы учащихся с дополнительной учебной, научно- популярной литературой;
* развивать интерес к науке физика;
* развивать логическое мышление и монологической речи;
* развивать познавательную самостоятельность;
* развивать целеустремленность;
* развивать индивидуальность учащегося;
* развивать любознательность.

обучающие:

* использовать полученные знания по математике при решении задач по физике;
* изучать явления и процессы в физике через решение задач;
* научить правильному оформлению решения задач;
* систематизировать, расширить и дополнить знания по физике;
* помочь в подготовке к выпускным и вступительным испытаниям;
* заложить основание для будущего обучения в высшей школе.

воспитательные:

* воспитывать такие качества личности как толерантность, коллективизм, настойчивость;
* воспитывать гражданственность, патриотизм;
* формировать ценностное отношение к здоровью и здоровому образу жизни;
* воспитывать позитивное отношение к окружающему миру.

**Отличительные особенности программы.** В отличие от других программ факультативных занятий и элективных курсов по физике, данная программа за счет возможности увеличения количества часов в год, дает возможности углубить знания фактически по всем разделам и темам физики, закрепить темы решением разнообразных качественных и количественных задач различного уровня сложности.

Дополнительная общеобразовательная программа позволяет существенно углубить уже имеющиеся знания и умения учащихся, развивает умение анализировать нестандартную ситуацию.

В процессе реализации данной программы используются такие методы обучения:

* метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
* метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
* исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания.

В качестве средств обучения предполагается использование комплекса педагогических технологий:

* педагогические технологии на основе эффективности управления и организации образовательного процесса;
* активизации и интенсификации деятельности учащихся;
* частно-предметные технологии.

При реализации данной дополнительной общеобразовательной программы используются следующие методы работы с учащимися:

- теоретические: лекция, решение задач, инструктаж, упражнение, работа с дополнительной литературой (справочниками);

- наглядные: использование технических средств (компьютер, интерактивная доска), демонстрация схем, таблиц, слайдов;

- практические: выполнение виртуальных лабораторных работ для более глубокого понимания законов физики, решение задач различного уровня сложности.

По степени активности познавательной деятельности используются такие методы обучения как объяснительный, иллюстративный проблемный, исследовательский, частично-поисковый, по логичности подхода – аналитический, синтетический.

На занятиях объединения используются фронтальные, групповые и индивидуально-групповой формы обучения. Учащийся может выполнять индивидуальные задания с учетом своих учебных возможностей по технологической карте.

Через такие методы и формы работы учащимся придет умение решать задачи различного уровня, а через решение - понимание законов физики, запоминание основ теории.

Учащимся будет оказано содействие в подготовке и участии в научно-технических выставках и научно-практических конференциях, олимпиадах различных уровней.

**Формы контроля и оценочные материалы**

Одним из важнейших аспектов программы является **проверка и оценка результатов** обучения. В процессе обучения проводятся контрольные диагностические срезы по отдельным темам, начальная, промежуточная и итоговая диагностики.

Разработан перечень знаний и умений, которыми должны овладеть учащиеся по окончании каждого уровня обучения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год обучения | По окончании обучения учащийся должен знать: | По окончании обучения учащийся должен уметь: |
| 1 год обучения | **Механика**  Понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергии, амплитуда, период, частота колебаний, поперечные и продольные волны, длина волны. Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления. закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии. практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов, подъемная сила крыла самолета, использование звуковых волн в технике.  **Молекулярная физика**  Понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изобарный, изохорный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); необратимость тепловых процессов; насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропия монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации. Законы и формулы: основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева-Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, первый закон термодинамики. Практическое применение: использование кристаллов и других материалов в технике, тепловые двигатели и их применение на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.  **Электродинамика**  Понятия: электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость; сторонние силы и ЭДС; собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п переход в полупроводниках. Законы: Кулона, сохранения заряда, Ома для участка и полной цепи, электролиза. Практическое применение: электроизмерительные приборы | **Механика**  Пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость. ускорение, массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу. мощность, КПД механизмов, период колебаний маятника, ускорение свободного падения). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях, силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД, длины волны, ускорения свободного падения по периоду колебания маятника. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения, силы, импульса тела.  **Молекулярная физика**  Решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы с использованием основного уравнения МКТ газов, уравнения Менделеева-Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; вычислять работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа, модуль упругости материалы.  **Электродинамика**  Решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, электроемкости. Производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром. Собирать электрические цепи, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока |

Для отслеживания результативности используются: педагогическое наблюдение, контрольные задания и тесты, анкетирование, оформление фотоотчетов мероприятий. Педагогический анализ результатов также включает в себя участие учащихся в мероприятиях, активности учащихся на занятиях, защиты работ.

Итоговые занятия проводятся в форме соревнований, конкурсных программ, презентаций, выпускных рингов с использованием творческих заданий по изученным темам, разделам, при активной поддержке родителей, педагогов.

**Условия реализации программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аспекты** | **Характеристика** | **Обоснование** |
| Материально-техническое обеспечение | * учебный кабинет * лабораторный столдля обучающихся и педагога * методические пособия   интерактивная панель   * многофункциональное устройство * ноутбук для педагога * веб-камера * видеокамера,фотоаппарат, диктофон; * ламинатор; * Цифровая лаборатория Releonю | для проведения занятий  для групповой работы над исследовательскими проектами;  для планирования занятий;  для демонстрации видео материалов, презентаций;  для распечатки и тиражирования учебных материалов;  для проведения занятий, для поиска и обработки информации, для создания презентаций;  для индивидуальной консультации по исследовательским работам, и участию в видеоконференциях;  для сбора данных для исследовательских работ;  для оформления работ, для изготовления наградного материала;  для исследовательских работ, помощь в создании интересных снимков и видеороликов с необычных ракурсов. |
| Информационное обеспечение | * видеоматериал, аудиоматериал, * Комплект учебного оборудования * <https://edsoo.ru/> * Единое содержание образования * <https://siriusolymp.ru/> * Сириус-курсы |  |
| Кадровое обеспечение | * педагог дополнительного образования |  |

**Содержание курса**

### **Физическая задача. Классификация задач (2 ч)**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

### **Правила и приемы решения физических задач (1ч)**

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

### **Динамика и статика (2ч)**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопро­тивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и кра­еведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

### **Законы сохранения (2)**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

### **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5 ч)**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

### **Основы термодинамики (3ч)**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Электрическое и магнитное поля (4ч)**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

### **Законы постоянного тока (4ч)**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

### **Электродинамика (6ч)**

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

### **Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (6)**

тематическое планирование с определением основных видов внеурочной деятельности обучающихся.



**Учебно-тематический план (с определением основных видов учебной деятельности)**

| ***№ темы*** | ***Название темы*** | ***Количество часов*** | ***Практические работы*** | ***Форма проведения*** | ***Основные виды учебной деятельности*** | ***Форма контроля*** | ***оборудование образовательного центра « Точка роста»*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Физическая задача. Классификация задач | 2 | 1 | Беседа, поиск информации обучающимися, в том числе в интернете | установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом.  целеполагание; планирование.  поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний;  планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. | Защита проекта: блок – схема, заготовка по типам задач, которая предполагает последующее заполнение; возможна интерактивная форма (презентация, web-страница) |  |
|  | Правила и приемы решения физических задач | 1 | 1 | Беседа, работа с литературой: учебник, материалы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ и др. | смыслообразование: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.  применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; структурирование знаний. | блок – схема с описанием некоторых алгоритмов решения задач; возможна интерактивная форма (презентация, web-страница) |  |
|  | Динамика и статика | 2 | 2 | Работа в группах с разным набором заданий, в целом охватывающих всю тему. Использование экспериментального моделирования, экскурсий с целью отбора данных; составление проектов двигателей и т.п. | планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. | Защита проектов с обсуждением на занятии; на конференции, участие в фестивале физических экспериментов; | Цифровая лаборатория Releon, датчики движения, набор огэ по механике |
|  | Законы сохранения | 2 | 2 |  |
|  | Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел | 5 | 4 |  |
|  | Основы термодинамики | 3 | 3 | Цифровая лаборатория Releon, датчик давления, влажности |
|  | Электрические и магнитные поля | 4 |  | Работа в группах с разным набором заданий, в целом охватывающих всю тему. Использование экспериментального моделирования, экскурсий с целью отбора данных; составление проектов |  |  |  |
|  | Постоянный электрический ток | 4 |  |  |  |  |
|  | Электромагнитные колебания и волны | 6 |  |  |  |  |
|  | Обобщающее занятие | 3 |  |  |  |  |  |
|  | Итого: | 32 | 15 |  |  |  |  |

**Календарно – тематическое планирование**

| **№ занятия/**  **№ занятия по теме** | **Наименование**  **разделов и темы** | **Всего часов** | **дата** | **Виды учебной деятельности** | **оборудование образовательного центра « Точка роста»** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Физическая задача. Классификация задач**   **2ч** | | | | | |
| 1/2 | Систематизация теоретического материала по теме « Механика»Решение задач базового уровня по теме «Кинематика»  Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. | 1 | 2.09 | нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор  контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;  структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;  умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. | Цифровая лаборатория Releon, датчики движения, набор огэ по механике |
| 2/3 | Решение задач базового уровня по теме «Законы Ньютона»  Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов. | 1 | 9.09 | нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор  оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.  постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия. | Цифровая лаборатория Releon, датчики движения, набор огэ по механике |
| 1. **Правила и приемы решения физических задач**   **1ч** | | | | | |
| 3/1 | Виды сил в механике  Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом за­дачи. Алгоритм решения задачи повышенного уровня по законам « Кинематики»  Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. | 1 | 16.09 | коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; смысловое чтение.  рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение.  планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. | Цифровая лаборатория Releon, датчики движения, набор огэ по механике |
| 1. **Динамика и статика**   **2ч** | | | | | |
| 4/1 | Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопро­тивления. Среды. | 1 | 23.09 | выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование); моделирование; | Цифровая лаборатория Releon, датчики движения, набор огэ по механике |
| 4/2 | Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием не­скольких сил. | 1 | 30.09 | планирование; прогнозирование; контроль с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка.  структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; моделирование.  . |  |
| 1. **Законы сохранения**   **2ч** | | | | |  |
| 5/1 | Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.  Задачи на определение работы и мощности | 1 | 7.10 | постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация. | Цифровая лаборатория Releon, датчики движения, набор огэ по механике |
| 6/2 | Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек. | 1 | 14.10 | **Л**  планирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; моделирование; преобразование модели.  . | Цифровая лаборатория Releon, датчики движения, набор огэ по механике |
| 1. **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел**   **5ч** | | | | | |
| 7/1 | Качественные задачи на основные положения и ос­новное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). | 1 | 21.10 | **Р:** планирование; прогнозирование; контроль в  смысловое чтение; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста и соблюдая нормы построения текста (закономерность – закон - формула); установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; моделирование.  умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления набор огэ по молекулярной физике |
| 8/2 | Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости моле­кул, характеристики состояния газа в изопроцессах. | 1 | 28.10 | .постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация. | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления набор огэ по молекулярной физике |
| 9/3 | Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критическо­го состояния. | 1 | 11.11 | выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация. | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления набор огэ по молекулярной физике |
| 10/4 | Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. | 1 | 18.11 | оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; |  |
| 11/5 | Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержа­ния. | 1 | 25.11 | выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация. | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления набор огэ по молекулярной физике |
| 1. **Основы термодинамики**   **3ч** | | | | |  |
| 12/1 | Комбинированные задачи на первый закон термоди­намики. | 1 | 2.12 | нравственно-этическое оценивание.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация. |  |
| 12/2 | Примеры задания и решения задач ЕГЭ. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ | 1 | 9.12 | -этическое оценивание усваиваемого содержания.  контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка -  применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. действие со знаково-символическими средствами; анализ; синтез; сериация; классификация; обобщение | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления набор огэ по молекулярной физике |
| 13/3 | Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины. | 1 | 16.12 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления , датчик температуры набор огэ по молекулярной физике |
| **VII.Электрические и магнитные поля 4ч.** | | | | | |
| 14/1 | Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. | 1 | 23.12 | 1. Решение текстовых количественных и качественных задач. 2. Выполнение заданий по разграничению понятий. |  |
| 15/2 | Решение задач на описание систем конденсаторов. | 1 | 13.01 | Систематизация учебного материала. |  |
| 16/3 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. | 1 | 20.01 | 1. Измерение величин. 2. Постановка опытов для демонстрации классу. 3. Постановка фронтальных опытов. 4. Выполнение фронтальных лабораторных работ. |  |
| 17/4 | Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования. | 1 | 27.01 | Выполнение работ практикума.   1. Сборка приборов из готовых деталей и конструкций | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления , датчик температуры набор огэ по электродинамике |
| **VIII.Законы постоянного тока 4ч.** | | | | | |
| 18/1 | Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления участков цепи.  Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика». | 1 | 3.02 | Выполнение работ практикума.Сборка приборов из готовых деталей и конструкций | Цифровая лаборатория Releon, датчики давления , датчик температуры набор огэ по электродинамике |
| 19/2 | Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. | 1 | 10.02 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. |  |
| 20/3 | Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС | 1 | 17.02 | постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; |  |
| 21/4 | Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи. | 1 | 3.03 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. | Цифровая лаборатория Releon, датчики напряжения, тока, датчик магнитного поля, осциллограф, набор огэ по электродинамике |
| **IX. Электродинамика 6ч** | | | | |  |
| 22/1 | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции. Электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.  конструирование, приемы и примеры решения. | 1 | 10.03 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; | Цифровая лаборатория Releon, датчики днапряжения, тока , датчик тиндукции магнитного поля набор огэ по электродинамике |
| 23/2 | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. | 1 | 17.03 | 1. Измерение величин. 2. Постановка опытов для демонстрации классу. 3. Постановка фронтальных опытов. 4. Выполнение фронтальных лабораторных работ. | Цифровая лаборатория Releon, датчики напряжения, силы тока, датчик магнитного поля набор огэ по оптике |
| 24/3 | Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. | 1 | 7.04 | Выполнение работ практикума.   1. Сборка приборов из готовых деталей и конструкций |  |
| 25/4 | Решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора. | 1 | 14.04 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; |  |
| 26/5 | Решение экспериментальных задач комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов. | 1 | 21.04 | 1. Измерение величин. 2. Постановка опытов для демонстрации классу. 3. Постановка фронтальных опытов. 4. Выполнение фронтальных лабораторных работ. | Набор датчиков по электродинамике, осциллограф |
| 27/6 | Классификация задач по СТО и примеры их решения. | 1 | 28.04 | Выполнение работ практикума.   1. Сборка приборов из готовых деталей и конструкций |  |
| **X . Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач 6 ч.** | | | | | |
| 28/1 | Решение задач высокого уровня по теме механика | 1 | 5.05 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; |  |
| 29/2 | Решение задач высокого уровня по теме молекулярная физика | 1 | 12.05 | 1. Измерение величин. 2. Постановка опытов для демонстрации классу. 3. Постановка фронтальных опытов. 4. Выполнение фронтальных лабораторных работ. | Цифровая лаборатория Releon, датчики напряжения, силы тока, датчик магнитного поля набор огэ по оптике |
| 30/3 | Решение задач высокого уровня по электродинамике | 1 | 19.05 | Выполнение работ практикума.   1. Сборка приборов из готовых деталей и конструкций |  |
| 31/4 | Решение комбинированных задач высокого уровня | 1 | 19.05 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; | Цифровая лаборатория Releon, датчики напряжения, силы тока, датчик магнитного поля набор огэ по оптике |
| 32/5 | Решение комбинированных задач высокого уровня | 2 | 19.05 | выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | Цифровая лаборатория Releon, датчики напряжения, силы тока, датчик магнитного поля набор огэ по оптике |
|  |  |  |  |  |  |

**Лист внесения изменений**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата проведения по плану | Дата проведения в связи с изменениями | тема | Основание для внесения изменений  ( причина, номер , дата приказа) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Информационное обеспечение**

1. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии.

<www.gomulina.orc.ru>

2. Заочная физико-техническая школа при МФТИ. <www.school.mipt.ru>

3. Краткий справочник по физике. <www.physics.vir.ru>

4. Мир физики: физический эксперимент. <www.demo.home.nov.ru>.

5.Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и

демонстрации. <www.genphys.phys.msu.ru.>

6. [www.vestnik.edu.ru](www.vestnik.edu.ru%20) - сайт Минобразования и науки.

7. [www.fipi.ru - сайт](www.fipi.ru%20-%20сайт%20) ФИПИ.

8. <www.ege.edu.ru> - сервер информационной поддержки Единого государственного

экзамена.

9. [www.obrnadzor.gov.ru/attestat/](www.obrnadzor.gov.ru/attestat/%20) - Федеральная служба по надзору в сфере образования

(государственная итоговая аттестация школьников).

10. [www.fio.ru](www.fio.ru%20) - Федерация Интернет-образования.

11. www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение».

12. [www.drofa.ru](www.drofa.ru%20) - сайт издательства «Дрофа».

13. Кабардин «Справочные материалы по физике»

14. Сайт подготовки национальных команд Российской Федерации к Международной

олимпиаде по физике IPhO и Международной естественнонаучной олимпиаде

юниоров IJSO4ipho.ru

<http://mathus.ru/olymp/vseros.php>

15 Методические пособия по подготовке к олимпиадам <http://abitu.net/folder/47>