Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 33» города Смоленска

РАССМОТРЕНО

Руководитель кафедры

_____

Гайжутене Е.И.

Протокол № 1 от «29» августа 2025 г.

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета МБОУ «СШ № 33»

Протокол № 1 от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СШ № 33»

_____

Жойкин С.А.

Приказ № 82/од от «29» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____

Куляпкина И.В.

Рабочая учебная программа внеурочной деятельности
«За страницами учебника физики»
среднего общего образования, реализующая ФГОС СОО по предмету физика в 11А классе

Составитель:
Бабакова Ирина Викторовна
учитель физики
высшей квалификационной категории

2025-2026 учебный год

Пояснительная записка

Данный курс является дополнением к базисному учебному плану. Решение физических задач – один из основных методов обучения физике.

Программа курса базируется на программе факультативного курса, составленной В.А.Орловым (Москва, НИИС и МО АПН СССР), Ю.А.Сауровым (г. Киров, педагогический институт), 1986год.

Данная программа составлена также на основе примерной программы средней (полной) школы подготовленной: Ю. И. Дик, В. А. Коровин, А. Н. Мансуров, Г. Г. Никифоров, И. И. Нурминский, В. А. Орлов, А. Ю. Пентин, В. Г. Разумовский, В. Ф. Шилов, федерального компонента государственного стандарта полного среднего образования по физике 2004г., а также на основе разработанных методические рекомендации к учебникам Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского «Физика. 10 класс» и «Физика. 11 класс»Н.Н.Тулькенбаевой и А.Э.Пушкарева Допущенной Министерством образования Российской Федерации в качестве методических рекомендаций по использованию учебников для 10 и 11 классов при организации изучения предмета на базовом и профильном уровнях 2005года.

Данная программа используется для УМК Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, утвержденного Федеральным перечнем учебников. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из историй науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. На современном этапе развития науки и техники на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому, важной целью физического образования является формирование умений работать с школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

Целями программы являются:

- развитие интереса к физике, к решению физических задач;

- совершенствование, расширение и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;

- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;

- осуществить связь изучения физики с жизнью;

- формировать у школьников профессиональные намерения для выбора профессии связанные с физикой и техникой;

- подобрать и рашить задачи, связанные современным производством;

- подготовка к ЕГЭ.

Программа учебного курса согласована с содержанием программы основного курса. Она ориентирует и учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений, на формирование углубленных знаний и умений.
Для этого вся программа делится на несколько разделов.Первый раздел носит теоретический характер.

Здесь школьники знакомятся с минимальными сведениями о понятии «задача», осознают значение задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям.

В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

При повторении обобщается, систематизируется как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к ЕГЭ.

Возможно, шире должны использоваться задачи, связанные с профессиональными интересами школьников, задачи межпредметного содержания.

При работе с задачами постоянно обращается внимание на примеры задач из истории физики, значение математики для решения физических задач, Ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и т.д.

При изучении первого раздела программы необходимо использовать разнообразные приемы и методы: рассказ и беседа учителя, выступления школьников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачниками и т.д.

При подборе задач в первом разделе программы необходимо использовать возможно шире задачи разнообразных типов. Основным при этом является развитие интереса учащихся к решению задач, формирование определенной познавательной деятельности при решении задачи. В итоге школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирования умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории. В механике это описание движения материальной точки законами Ньютона и описание движения физической системы законами сохранения. Идея относительности механического движения рассматривается при решении системы задач, описания явления в разных системах отсчета. В молекулярной физике описание трех состояний вещества осуществляется на основе положений МКТ и их следствий, термодинамический метод раскрывается в применении его для описания процессов с идеальным газом, в решении комбинированных задач на явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. В электродинамике плодотворность идеи объяснения изучаемых физических явлений на основе рассмотрения движения зарядов и существования электромагнитного поля должна подчеркиваться при решении всех задач. Конкретным проявлением этой идеи является описание явлений теми или иными законами.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов:

Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы, в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Подбор задач осуществляется учителем исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачники из предлагаемого списка литературы. При подборе задач большое внимание уделяется задачам технического содержания, занимательным и экспериментальным задачам.

Повышение познавательного интереса школьников достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т.д.

Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

В свете новых требовании контроля знаний рекомендуется разбирать конкретные тесты в конце изучения каждой темы и тем самым готовить ребят к ЕГЭ.

Можно предложить ребятам выполнять задания творческого характера: составить и решить тест по конкретной теме подбирая задачи из рекомендуемых учителем задачников и из задачников по усмотрению самого ученика.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения курса «Методы решения физических задач» в 10-11 классах ученик должен:

знать/понимать

- ✓ смысл физических величин, физических формул и уметь их применять при решении задач.;
- ✓ смысл физических законов и уметь их применять при решении задач;
- ✓ уметь описывать и объяснять физические явления;
- ✓ использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- ✓ представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- ✓ выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- ✓ приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;
- ✓ осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования простых механизмов, обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств.

Содержание программы учебного курса.

Модули:

1. Механика(34ч)

2. Молекулярная физика(17ч)

3. Электродинамика(Законы постоянного тока)(17ч)

1. Физическая задача. Классификация задач.

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, способу решения.

Примеры задач всех видов.

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

2. Правила и приемы решения физических задач.

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

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач. Изучение примеров решения задачи.

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

Механика.

3. Кинематика, динамика и статика.

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.

Примеры решения технических и технологических задач по механизации и автоматизации производственных процессов в сельском хозяйстве.

Решение задач на способы увеличения скорости сельскохозяйственных машин.

Расчет задач на нахождение кинематических величин различных сельскохозяйственных машин.

Подбор задач на использование законов Ньютона в конструкциях сельскохозяйственных машин и механизмов (саломосилосорезка, молочный сепаратор, медогонка, разбрасыватель удобрений и т.д.).

Задачи на определение коэфициента трения зерен пшеницы, ржи и овса при скольжении по дереву.

Задачи на расчет силы трения в сельскохозяйственных машинах. Способы уменьшения вредного проявления трения: система смазки трактора, комбайнов, автомобилей и т.д.

Решение задач на расчет силы тяги трактора и другой сельскохозяйственной техники.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательные, экспериментальные, на бытовом содержании с техническим и сельскохозяйственным содержанием.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы по кинематике и динамике.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

4. Законы сохранения.

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

Задачи на расчет кинетической энергии поступательно движущихся и вращающихся тел в сельскохозяйственной технике.

Решение задач на законы сохранения импульса и реактивное движение. решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения 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 городских олимпиад.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

Электродинамика.

7. Электрическое поле.

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

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

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы на электрическое поле.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

(Решение конструкторских задач планируется в зависимости от степени технического оснащения кабинета физики).

11класс

Модули:

1.Электродинамика (Законы переменного тока) - 34ч

2. Оптика. Квантовая физика -34ч

1. Повторение

Разбор тестов, составленных учащимися за лето.

Электродинамика (продолжение)

2. Законы постоянного электрического тока

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля Ленца, законов последовательного и параллельного соединения.

Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение изменения показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивления участков цепи и т.д. Решение задач на расчет участков цепи, имеющей ЭДС.

Тепловое действие тока. Подбор задач по тепловому действию тока и использованию этого явления в сельскохозяйственной технике. Решение задач на определение КПД элементного водонагревателя.

Расчет работы электрического тока и стоимости электроэнергии на животноводческой ферме.

Задачи на расчет количества теплоты необходимого для сушки стогов сена и соломы с помощью принудительного вентилирования.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы на законы постоянного электрического тока.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

Задание на лето: составить тесты уровней A,B,C по всем разделам физики за 10класс.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы на применение законов сохранения.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кранштейна, модель пушки с противооткатным устройством., проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

(Решение конструкторских задач планируется в зависимости от степени технического оснащения кабинета физики).

Молекулярная физика.

5. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение МКТ. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Решение задач на описание явлений поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.

Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютного и относительного удлинении, запас прочности, сила упругости.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы на строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

6. Основы термодинамики.

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

Использование конвекции для сушки сельскохозяйственных продуктов. Определение КПД двигателя трактора по известной мощности двигателя. Определение КПД трактора при работе его с прицепными агрегатами.

Расчет количества теплоты необходимой для запаривания заданной массы картофеля в кормозапарнике, и массы топлива, используемого при этом.

Практические способы измерения теплопроводности почвы (полив, механическая обработка, внесение удобрений).

Использование явлений плавления и отвердевания, испарения и конденсации (сварка металлов, паяние, тепловая обработка кормов и т.д.) в сельскохозяйственном производстве.

Расчет количества теплоты, выделяемой при испарении топлива в установках применяемых в сельском хозяйстве.

Способы увеличения эффективности использования тепловых двигателей в сельском хозяйстве.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана на определение давления, проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины, проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы по термодинамике.

3. Электрический ток в различных средах.

Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах., полупроводниках: характеристика носителей, вольтамперная характеристика конкретных явлений и др. Решаются качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы по электродинамике.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

4. Магнитное поле. Электромагнитные колебания и волны.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действие. Магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. решение задач разных видов на описание явления электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. решение задач на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн, скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Решение задач по геометрической оптике. Классификация задач по СТО и знакомство с приемами их решения.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы по магнетизму и электромагнитным колебаниям и волнам.

Разбор тестов, составленных учениками по данной теме.

(Решение конструкторских задач планируется в зависимости от степени технического оснащения кабинета физики).

Перечень учебно-методических средств обучения.

Литература для учащихся.

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.

2. Бутиков Б.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в задачах. Л.: ЛГУ, 1976.

3. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1973.

4. Задачи по физике для поступающих в вузы. М.: Наука, 1976.

5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.

6. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.

7. Меледин Г.В. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями. М.:Наука, 1985.

8. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. М.: Просвещение, 1980.

9. Пинский А.А. Задачи по физике. М.: Наука, 1977.

10. Куприн М.Я.Физика в сельском хозяйстве. М: Просвещение, 1985.

11. Енохович А.С.Справочник по физике и технике. М.:Просвещени, 1988.

12.Н.И.Павленко,К.П.Павленко Тестовые задания по физике.10класс.. Москва «Школьная пресса»,2004г.
13. Н.И.Павленко, К.П.Павленко Тестовые задания по физике.11 класс.. Москва «Школьная пресса»,2004г.
14. А.П.Рымкевич Сборник задач по физике: Учеб пособие для учащихся 10-11 кл. сред. шк.

Литература для учителя.

1. Воспитание учащихся и подготовка их к труду при обучени физике: из опыта работы. М.: Просвещение, 1981.

2. Глазунов А.Т. Техника в курсе физики средней школы. М.: Просвещение, 1977.

3. Задачи и упражнения с ответами и решениями: Фейнмановские лекции по физике. М.: Мир, 1969.

4. Каменецкий Е.Е., Орехов В.П.. Методика решения задач по фи зике в средней школе. М.: Просвещение, 1972.

5. Тульчинский М.Е.Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.

6. Усова А.В.Антропова Н.С. Связь преподавания физики в школе с сельскохозяйственным производством. М.: Просвещение, 1976.

Электронные пособия

1. Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (по всем темам курса физики за среднюю школу) .(DVD-R)

2. Открытая физика под редакцией профессора МФТИ С.М.Козела.Полный интерактивный курс физики.(более 80 компьютерных экспериментов, учебное пособие, видеозаписи экспериментов, звуковые пояснения.(CD-R)

3. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия.Уроки физики Кирилла и Мефодия(7 -11классы) .(CD-R)

4. Живая физика.(CD-R)

5..Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (10CD- ROM) -2008

6. Курс видеоуроков по отдельным разделам физики(DVDдиски)

7. Физика. Библиотека наглядных пособий(7-11кл). Представляет собой мультимедиаобъекты, снабженную системой поиска.

8. Учебное электронное издание ФИЗИКА(7-11классы)Интерактивный курс физики, позволяет изучить разные разделы физики и астрономии.

9. Интерактивная энциклопедия – Открытая дверь в мир науки и техники.

10. Приоритетный национальный проект «Образование»

Обеспечение лицензионной поддержки стандартного базового пакета программного обеспечения для общеобразовательных учреждений. Первая помощь 1.0.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	ТЕМА	Кол-во часов
Магнитное поле. Явление ЭМИ. (4 ч)		
1	Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца. Решение задач	1
2	Решение задач повышенной сложности	1
3	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Индуктивность. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Решение задач	1
4	Решение задач повышенной сложности	1
Механические и электромагнитные колебания и волны (11 ч)		
5	Механические колебания. Решение задач	1
6	Решение задач повышенной сложности	1
7	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Решение задач	1
8	Переменный электрический ток. Активное, индуктивное, емкостное сопротивление. Решение задач	1
9	Решение задач повышенной сложности	1
10	Трансформаторы. Решение задач	1
11	Решение задач повышенной сложности	1
12	Механические волны. Решение задач	1
13	Решение задач повышенной сложности	1
14	Электромагнитные волны. Решение задач	1
15	Решение задач повышенной сложности	1
Оптика (8 ч)		
16	Геометрическая оптика. Решение задач	1
17	Решение задач повышенной сложности	1
18	Элементы теории относительности. Решение задач	1
19	Решение задач повышенной сложности	1
20	Волновая оптика. Решение задач	1
21	Решение задач повышенной сложности	1
22	Квантовая оптика. Решение задач	1
23	Решение задач повышенной сложности	1
Физика атома и атомного ядра (4 ч)		
24	Физика атома. Решение задач	1
25	Решение задач повышенной сложности	1
26	Атомное ядро. Решение задач	1
27	Решение задач повышенной сложности	1
Решение задач КИМ ЭГЭ (7 ч)		
28	Решение задач КИМ ЕГЭ (2 часть)	1
29	Решение задач повышенной сложности КИМ ЕГЭ (2 часть)	1
30	Решение задач КИМ ЕГЭ (2 часть)	1
31	Решение задач повышенной сложности КИМ ЕГЭ (2 часть)	1
32	Решение задач КИМ ЕГЭ (2 часть)	1
33	Решение задач повышенной сложности КИМ ЕГЭ (2 часть)	1
34	Промежуточная аттестация	1