

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Демянская средняя школа
имени Героя Советского Союза А.Н. Дехтяренко

Рассмотрено на заседании методического совета Протокол от 23.08.2024 г. №1	Утверждено Приказом директора школы от 26.08.2024 г. № 107
--	--

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности для 11 класса
«Трудные задачи физики»**

Возраст учащихся:
11 класс (16-17 лет)

Срок реализации:
1 год,
34 часа

Составитель программы:
Алексеева Ирина Ивановна
учитель физики

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (далее – ФГОС НОО);
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО).
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115;
- Письма Министерства просвещения Российской Федерации от 05.07.2022г. №ТВ–1290/03 «О направлении методических рекомендаций»; (Информационно- методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 569 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования». (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69676.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования». (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675.);
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее – СанПиН 1.2.3685- 21);
- Основной образовательной программы основного общего образования.
- Рабочей программы воспитания.

Важная цель обучения физике – овладение учащимися алгоритмами решения задач, дающая возможность успешной сдачи ЕГЭ по физике. Данный курс предполагает рассмотрение сложных и нестандартных задач по основным разделам курса физики средней школы, с целью развития навыка решения таких задач, что и будет способствовать в конечном итоге успешной сдаче учащимися ЕГЭ.

Цель курса: систематизация, углубление, знаний и умений курса физики средней школы.

Задачи курса:

1. развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствовать полученные в основном курсе знания и умения;
3. формировать представление о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач, усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств

вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Основные формы организации образовательного процесса

Подготовка предусматривает использование активных форм организации учебных занятий: самостоятельная работа по повторению теории, решению задач, выстраивание индивидуальной траектории программы обучения, проведение лекционных и практических занятий, контрольная работа в формате ЕГЭ. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, набор и составление задач по определенной тематике и др.

Общая характеристика программы внеурочной деятельности

Умение решать задачи в настоящее время относится к числу актуальных задач физического образования, так как позволяет развивать логику мышления, творческие способности, способствует развитию межпредметных связей, формирует такие качества личности как целеустремлённость, настойчивость.

Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов курса физики средней школы и овладение наиболее важными видами деятельности. Среди заданий базового уровня выделяются задания, содержание которых соответствует стандарту базового уровня. Минимальное количество баллов ЕГЭ по физике, подтверждающее освоение выпускником программы среднего общего образования по физике, устанавливается исходя из требований освоения стандарта базового уровня.

Использование в экзаменационной работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности выпускника к продолжению образования в вузе. Приоритетом при конструировании КИМ является необходимость проверки предусмотренных стандартом видов деятельности:

- усвоение понятийного аппарата курса физики;

- овладение методологическими умениями;

- применение знаний при объяснении физических процессов и решении задач.

Актуальность программы

Наиболее важным видом деятельности с точки зрения успешного продолжения образования в вузе является решение задач. Для ЕГЭ по физике значимым является и диапазон от 60 до 100 тестовых баллов, который демонстрирует готовность выпускников к успешному продолжению образования в организациях высшего образования. Это и определяет актуальность данной программы.

Поэтому данный курс может быть использован в обычном общеобразовательном классе (во внеурочное время).

Программа соответствует современным достижениям в сфере науки, техники.

Необходимость образовательной программы заключается в том, что часов по программе для изучения и знакомства с современными достижениями в сфере науки, техники недостаточно. Полезность программы заключается в расширении и углублении учебного предмета, программа дает возможность познакомиться с интересными, нестандартными решениями задач по физике.

Программа рассчитана на один год обучения, 34 часа, занятия проходят в течение 40 минут, проводятся 1 раз в неделю.

В основе работы лежит принцип добровольности. Для обучения по программе принимаются все желающие учащиеся. Специальной подготовки не требуется.

Возраст детей, на который рассчитана образовательная программа – 17-18 лет, 11 класс.

Результаты освоения программы внеурочной деятельности

Деятельность учителя направлена на достижение обучающимися следующих

личностных результатов:

умение управлять своей познавательной деятельностью;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей

жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

положительное отношение к труду, целеустремленность;

экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

определять несколько путей достижения поставленной цели;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Освоение познавательных универсальных учебных действий:

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

искать и находить обобщённые способы решения задач;

приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

В предметном направлении:

распознавать и объяснять на основе имеющихся знаний свойства или условия протекания явлений,
описывать свойства тел и явлений, используя физические величины, при описании, верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;
находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
анализировать свойства тел, явлений и процессов, используя физические законы, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
приводить примеры практического использования физических знаний о явлениях,
решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся: накопление алгоритмов решения задач, формул, вариантов решенных задач и др. материалов.

Формы контроля усвоения содержания: решение вариантов КИМов ЕГЭ по физике.

Формы подведения итогов реализации программы:

- участие в предметных олимпиадах и конкурсах;
- участие в научно-практических конференциях;
- проведение различного рода конкурсов.

Форма аттестации: контрольная работа в формате ЕГЭ.

Формы учета рабочей программы воспитания в рабочей программе курса внеурочной деятельности «Трудные задачи физики».

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Трудные задачи физики» ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в Программе воспитания Демянской средней школы.

Воспитательный потенциал данного курса внеурочной деятельности реализуется через:

- организацию проблемно-ценностного общения, направленного на развитие коммуникативных компетентностей обучающихся, воспитания у них культуры общения, развитие умений слушать и слышать других, уважать чужое мнение и отстаивать своё

собственное, терпимо относиться к разнообразию взглядов людей (инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, произведениям художественной литературы и искусства);

- организацию познавательной деятельности, направленной на передачу обучающимися социально значимых знаний, развивающие их любознательность позволяющие привлечь их внимание к экономическим, политическим, экологическим, гуманитарным проблемам нашего общества, формирующие их гуманистическое мировоззрение и научную картину мира;

- применение групповой работы или работы в парах (интерактивный блок), которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;

- установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на занятии эмоционально-комфортной среды;

- воспитание ценностного отношения обучающихся к культуре и их общее духовно-нравственное развитие.

Содержание программы

Раздел	Содержание раздела	Основные виды деятельности учащихся
1.1. Кинематика	Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Скорость материальной точки. Вычисление перемещения по графику скорости. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движения. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности. Линейная и угловая скорость. Центростремительное ускорение. Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
1.2. Динамика	ИСО. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
1.3. Статика	Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО. Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условия плавания тел.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

1.4. Законы сохранения в механике	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон изменения и сохранения механической энергии.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
1.5. Механические колебания и волны	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Вынужденные колебания. Резонансная кривая. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
2.1. Молекулярная физика	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц. Уравнение. Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N. Графическое представление изопроцессов на диаграммах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в фазовых переходах.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
2.2. Термодинамика	Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на диаграмме. Первый закон термодинамики. Адиабата. Второй закон термодинамики, необратимость. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Уравнение теплового баланса.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

3.1. Электрическое поле	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Картины линий этих полей. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
3.2. Законы постоянного тока	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока. Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
3.3. Магнитное поле	Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля. Картина линий поля полосового и подковообразного постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Сила Ампера, её направление и величина. Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
3.4. Электромагнитная индукция	Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в прямом проводнике. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

3.5. Электромагнитные колебания и волны	3.5.1. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. 3.5.2. Закон сохранения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
4. Оптика	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале. Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления света. Относительный показатель преломления света. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к ее главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условия наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны λ на решетку с периодом d . Дисперсия света.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
5.1. Основы СТО	5.1. Инвариативность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. 4.2. Энергия свободной частицы. Импульс частицы. 4.3. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
5.2. Корпускулярно-волновой дуализм	5.2.1. Гипотеза Планка о квантах. Формула Планка. 5.2.2. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. 5.2.3. Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. 5.2.4. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. 5.2.5. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах. 5.1.6. Давление света. Давление света на полностью отражающую и полностью поглощающую поверхность.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

5.3. Физика атома	5.3.1. Планетарная модель атома. 5.3.2. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. 5.3.3. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. 5.4.4. Лазер.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.
5.4. Физика атомного ядра	5.4.1. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. 5.4.2. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. 5.4.3. Дефект массы ядра. 5.4.4. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад: электронный и позитронный. Гамма-излучение. 5.4.5. Закон радиоактивного распада. 5.4.6. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.	• смысловое чтение условия задачи, • анализируют условие задачи, • выполняют краткую запись условия задачи, с переводом единиц измерения физических величин в единицы СИ, • подбирают необходимые формулы, • записывают развернутое решение, • записывают ответ, в единицах, указанных в вопросе задачи.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия		
	МЕХАНИКА (10ч)	Форма проведения занятия	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движения. Свободное падение.	лекция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.	Движение по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	лекция.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.	ИСО. Законы Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил.	практическое занятие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая и вторая космические скорости. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	практическое занятие, самостоятельная работа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
5.	Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО.	лекция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
6.	Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условия плавание тел.	практическое занятие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
7.	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса.	практическое занятие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
8.	Работа. Мощность. Кинетическая энергия	практическое	Библиотека ЦОК

	точки. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон и сохранения механической энергии.	ое занятие	https://m.edsoo.ru/7f41bf72
9.	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Связь амплитуды колебаний с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.	практическое занятие	http://ege.edu.ru
10.	Период и частота колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.	практическое занятие	http://ege.edu.ru
Молекулярная физика. Термодинамика. (4ч)			
11.	Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Графическое представление изопроцессов на диаграммах.	лекция	http://ege.edu.ru
12.	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Относительная влажность.	лекция.	
13.	Внутренняя энергия. Количество теплоты.	практическое занятие	http://ege.edu.ru
14.	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики, необратимость. Принципы действия тепловых машин. КПД.	практическое занятие, самостоятельная работа	http://ege.edu.ru
Электричество. Магнетизм. (10ч)			
15.	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля.	лекция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
16.	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	лекция.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
17.	Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.	практическое занятие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
18.	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока.	практическое занятие, самостоятельная работа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
19.	Сила Ампера, её направление и величина.	лекция	
20.	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	практическое занятие	
21.	Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в прямом проводнике.	практическое занятие	
22.	Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.	практическое занятие	
23.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула	Лекция практикум	

	Томсона.		
24.	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.	лекция.	http://ege.edu.ru
Оптика. (5ч)			
25.	Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале.	Практикум лекция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
26.	Преломление света. Абсолютный показатель преломления света. Относительный показатель преломления света.	лекция практикум	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
27.	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза.	практическое занятие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
28.	Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.	практическое занятие, самостоятельная работа	
29.	Дифракция света. Дифракционная решетка.	Лекция практикум	
СТО. Квантовая физика. (4ч)			
30.	Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии. Энергия покоя.	Лекция практикум	
31.	Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона.	практикум лекция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
32.	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	практическое занятие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
33.	Физика атомного ядра.	практическое занятие, самостоятельная работа	
34.	Контрольная работа в формате ЕГЭ.	Контрольная работа	http://ege.edu.ru

Оценочные материалы

Достижение учащихся планируемых результатов определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы.

Критерии оценивания заданий по физике

При определении итоговой оценки решения задачи выбирается максимально возможное число баллов, которое можно выставить за него в соответствии с утвержденными критериями. Максимальное значение баллов за решение задачи выставляется при условии, что: приведено полное решение задачи, включающее следующие элементы:

а) кратко записано условие задачи, записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, в случае необходимости приведены грамотные рисунки и пояснения к ним;

б) описаны все вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений используемых в условии задачи и основных констант) с пояснениями; описания физических величин, встречающихся в задачах, может производиться с помощью математических соотношений, текстуально или с помощью рисунков;

в) проведены все необходимые математические преобразования (допускаются пояснения на их проведение) и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу; г) представлен правильный ответ в общем виде и в численном значении с указанием единиц измерения искомой величины.

Далее происходит снижение оценки.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Учебно-методические пособия для учителя:

- учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс.10- 11 класс» – Москва, Просвещение, 2014 г.
- Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
- Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
- Физика.Задачник 10-11 кл.А.П.Рымкевич
- Физика.Задачник 10-11 кл Н.И.Гольдфарб
- Тесты, зачеты 11 кл. Н.И.Зорин
- Разноуровневые тестовые задания по физике. 10–11 класс / авт.сост. Н.Б. Федорова, Н.И. Ермаков, О.В. Кузнецова, М.А. Борисова ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2011
- Громцева. О.А. ЕГЭ. Физика. Полный курс А, В, С. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ/О.И.Громцева. -М.: Издательство «Экзамен», 2013. -367
- Сборник задач по физике. 10-11 кл.: Сост. Г.Н. Степанова: 9-е изд. - М.: Просвещение, 2003.
- 600 заданий ЕГЭ.Физика.Сборник заданий.2022г.Н.К.Ханнаков,Г.Г.Никифоров,В.А.Орлов

Образовательные ресурсы в сети Internet.

1. <https://statgrad.org/#project/>
2. <https://phys-ege.sdamgia.ru/>
3. <http://experiment.edu.ru/> - коллекция видео экспериментов федерального портала общего образования,
4. <http://ege.edu.ru/> - федеральный портал единого государственного экзамена
5. <http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов
6. <https://www.youtube.com/c/LiameloNSchool/search?query=%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%2010%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81>
7. <https://www.youtube.com/channel/UCehASExeRZpsWVvuDwdQoDQ-> Физика ЕГЭ и ОГЭ - Владислав Карибьянц