Частное общеобразовательное учреждение
«РЖД лицей № 8»

«РАССМОТРЕНО»	«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДАЮ»
на заседании ШМО	Зам. директора по ВР	Директор РЖД лицея №8
Протокол №1	_____Е.Л. Сатарова	_____И.А. Будников
«28» августа 2026 г.	« 28 » августа 2026 г.	« 31 » августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Физика в будущей профессии»
Направление: **социальное**
Целевая группа: обучающиеся 9; 11 классов
Срок реализации: 2 года (68 часов)

Автор – составитель:
Будко Марина Валентиновна,
учитель физики

Актуальность

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Для получения профессионального образования в высшем учебном заведении инженерно - технического направления, необходимо успешно решения задач по физике. Поэтому подготовка конкурентно способных выпускников нашей школы по физике является одной из главных задач Программы «Физика в будущей профессии» для 9- 11классов.

Занятия по Программе «Физика в будущей профессии» дает возможность подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по физике группу школьников. Эти занятия позволяют уделить большее время разбору и отработке задан по физике и помочь учащимся определиться и подготовиться к будущей профессиональной деятельности инженерно – технического направления.

Работа учащихся по программе «Физика в будущей профессии» позволит легче пройти итоговую аттестацию и поможет легче адаптироваться и учиться по специальностям технического направления. Особенность этого курса в том, что это единый курс для учащихся 9, 10, 11 классов; его продолжительность 3 года -102 часов. Этот курс помогает выпускникам 9 и 11 классов определиться с выбором профессии.

В основу работы кружка положена идея о том, что идет акцент следует делать на формировании общих приёмов выполнения заданий, а саму подготовку вести поэтапно, согласую деятельность на занятиях кружка с прохождением учебного материала на уроках физики.

Виды деятельности на занятиях:

- Решение разных типов задач;
- Разбор вариантов КИМ ЕГЭ по физике;
- Лабораторные работы и опыты по разным разделам физики;
- Разбор выполнения работ ЕГЭ и типичных ошибок;
- Применение ИКТ

Формы обучения:

- Беседа
- Практикум
- Семинар
- Участие в олимпиадах и конкурсах

Трудоемкость программы.

Одно из назначений программы – повторение школьного курса физики и решение практических заданий по всем темам. Поэтому некоторые разделы данной программы будут иметь циклический характер. Например, тема «Формирование общих приемов решения задач по теме «Механика» включает в себя следующие циклы:

- систематизация теоретического материала в соответствии с кодификатором;

- решение задач базового и повышенного уровня 1 части с простым ответом или его выбором;
- решение задач базового и повышенного уровня 2 части со свободным ответом и задач на соответствие;
- решение сложных заданий с правильным и полным оформлением работы;
- контроль результатов повторения по отдельным темам и разделу в целом.

Реализация программы «Физика в будущей профессии» будет осуществляться в течение 3 лет обучения.

При работе учащиеся делятся на группы, что позволяет улучшить качество обучения.

Цели и задачи Программы

Цель курса – *углубить и расширить знания и умения по физике, позволяющие получить качественные результаты на ОГЭ и ЕГЭ для дальнейшего приобретения профессии инженерно – технического направления.*

Задачи:

1) Создание условий для формирования и развития творческих способностей учащихся.
2) Развитие интеллектуальных и практических умений в области физики.
3) Формирование умения самостоятельно приобретать и применять на практике знания, полученные на занятиях.
4) Развитие коммуникативных навыков для работы в группе.
5) Познакомить учащихся со структурой теста ОГЭ и ЕГЭ, кодификатором элементов содержания, спецификацией экзаменационной работы и подходами к оцениванию работы.
6) Актуализировать знания по темам и разделам школьного курса, последовательно систематизировать ранее изученный теоретический материал.
7) Сформировать умения решать задачи по темам и разделам ОГЭ и ЕГЭ, используя знания, полученные в курсе школьной физики.
8) Научить оценивать собственные возможности школьников при выполнении заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности.

Форма работы: групповая

Используемые технологии:

- проблемное обучение
- информационно-коммуникативные
- обучение в диалоге
- лекционно-семинарская система обучения
- личностно-ориентированное обучение

Режим работы кружка.

Занятия проводятся в кабинете физики. В 9 класс- 1 час в неделю в каждой группе (34 часа за год); в 10 классе -1 часа в неделю в каждой группе (34 часа за год); 11 класс – 1 часа в неделю (за год – 34 часов). Занятия проходят в соответствии с расписанием. Время одного занятия – 40 мин. Общее количество часов составляет 102 часов.

Срок реализации: 3 года

9 класс – 34 часа; 10 класс – 34часа; 11 класс - 64 часов.

Достижения результатов обучения по программе «Физика в будущей профессии» отслеживается с помощью зачетов, контрольных и *проверочных работ* в конце каждого

блока учебного материала. Предполагается, что такие работы будут включать видоизмененные задачи прошлых лет ОГЭ и ЕГЭ, а также Ломоносовских олимпиад по физике, и носить уровневый характер, отражающий умения ученика решать типовые задачи и задачи повышенной сложности, эвристические задачи.

*Практические раб*оты по разделам физики, содержат экспериментальные задачи, которые позволят проверить уровень владения теоретическим материалом, умение работать с физическим оборудованием.

Обучающие *самостоятельные работы* включают обработку экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения демонстрационного эксперимента.

Планируемый результат

В результате занятий учащиеся приобретут навыки решения задач в области физики механических, тепловых и электростатических процессов и явлений, ориентированных на железнодорожную тематику. Эти задания не отображены в базовом курсе физики средней (полной) школы.

Занятия по данному курсу позволят учащимся расширить и углубить свои представления о выбранной профессии, связанной с инженерно – техническим направлением.

Личностными результатами обучения являются следующие умения и качества:

● формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию;

● формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

● осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории развития, с учетом собственных интересов и возможностей;

● мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

● осознанное, уважительное отношение друг к другу, учителю, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в групповой и индивидуальной учебной деятельности.

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.

- работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер.

- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.

- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

- уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
- различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметными результатами обучения являются умения

• объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности
людей;

• характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

• выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

• объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

• объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Применительно к темам курса ***ученик сможет***:

знать определения физических понятий: средняя скорость, мгновенная скорость;
материальная точка, инерциальная система отсчета, сила, масса;
сила всемирного тяготения, инертная и гравитационная массы, сила упругости, вес тела, силы трения;

силы инерции;
импульс, работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая (полная) энергия;
момент силы, момент импульса, угловое ускорение, внешние и внутренние силы;
гармонические колебания, пружинный и математический маятники, период, частота;
энергия волны, длина волны, скорость распространения волны;
количество вещества, молярная масса;
температура, равновесные и неравновесные процессы, идеальный газ, изотермический, изобарный и изохорный процессы, абсолютная температура;
температура, средняя скорость движения молекул газа, внутренняя энергия идеального газа;
работа в термодинамике, количество теплоты, теплоемкость, КПД двигателя, цикл Карно;
насыщенный и ненасыщенный пар, абсолютная и относительная влажность воздуха;
температурные коэффициенты линейного и объемного расширения;
электростатическое поле, напряженность электрического поля потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле,
энергия взаимодействия точечных зарядов, потенциал электростатического поля, электрическая емкость, емкость плоского конденсатора, энергия электрического поля;
электрический ток, сила тока, напряжение проводника, сопротивление проводника, работа тока, мощность тока, электродвижущая сила (ЭДС);
магнитная индукция, поток магнитной индукции, линии магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, ЭДС индукции в движущихся проводниках, индукционный ток, индуктивность, энергия магнитного поля, переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения, мощность в цепи переменного тока, трансформатор, коэффициент полезного действия трансформатора;
энергия электромагнитной волны;
плоское зеркало, фокус, оптическая сила, побочная оптическая ось, показатель преломления, предельный угол полного отражения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы;
скорость света, интерференционная и дифракционная картины;
квант, фотон, энергия и импульс фотона, модель Томсона, планетарная модель атома, модель атома водорода по Бору;
альфа-, бета- и гамма-излучение, период полураспада, изотопы, нейтрон, протон;
геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира, астрономическая единица, световой год, светимость звезд, планеты Солнечной системы, галактика;

Содержание курса 9 класс.

1. Законы взаимодействия и движения тел 12 ч

Материальная точка. *Система отсчета.*

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Векторные величины.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.
Свободное падение. *Невесомость.* Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]

2. Механические колебания и волны. Звук 7 ч

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания.
Колебательная система. Маятник. *Амплитуда, период, частота колебаний.*
[Гармонические колебания.]
Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.
Вынужденные колебания. *Резонанс.*
Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).
Звуковые волны. Скорость звука. *Высота, тембр и громкость звука.* [Эхо.] *Звуковой резонанс.* [Интерференция звука.]

3. Электромагнитное поле 9 ч

Однородное и неоднородное магнитное поле.
Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.
Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.
Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. *Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.*
Переменный ток. *Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.*
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*
Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.
Принципы радиосвязи и телевидения.
[Интерференция света.] *Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления.* Дисперсия света. [Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.] *Типы оптических спектров.* [Спектральный анализ.] *Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.*

4. Строение атома и атомного ядра 7 ч

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.
Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.
Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.
Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.
Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.
[Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета-распада.] *Энергия связи частиц в ядре.*
Деление ядер урана. Цепная реакция. *Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.*
Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.
Термоядерная реакция. *Источники энергии Солнца и звезд.* [Элементарные частицы. Античастицы.]

Учебно – тематический план 9 класс

	Название раздела. Темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Законы взаимодействия и движения тел	12	6	6	Проверочная работа
2	Механические колебания и волны. Звук	7	3	4	Проверочная работа
3	Электромагнитное поле	9	4	5	Проверочная работа
4	Строение атома и атомного ядра	6	3	3	Проверочная работа
	итого	34	16	18	

Содержание учебно –тематического плана 9 класс

1. Тема. Законы взаимодействия и движения тел (12ч)

Теория 6 ч

Введение в физику. Цель и задачи курса. Техника безопасности. Ознакомление с условиями, применения модели «материальная точка». Решение задач на ПРД, РУПД. Работа с графиками движения.

Практика 6ч

Решение задач на относительность движения. Определение параметров движения по графикам. Решение задач на скорость, ускорение и перемещение. Практическая работа.

2. **Тема.** Механические колебания и волны. Звук (7 ч)

Теория 3 ч

Определение колебательного движения. Расчет параметров колебательно движения. Типы колебаний. Понятие волны. Работа с графиками.

Практика 4ч

Решение заданий по теме: «Колебания и волны». Понятие «маятник». Нахождение характеристик колебательного движения. Практическая работа.

3. Тема. Электромагнитное поле (9 ч)

Теория 4ч

Понятие электрическое и магнитное поля. Понятие электромагнитное поле. Свойства электромагнитного поля. Индукция магнитного поля и правила определения ее направления. Конденсатор. Емкость конденсатора. Энергия электрического и магнитного поля. Колебательный контур.

Практика 6ч

Решение заданий по теме: «Электромагнитное поле». Выполнение демонстрационных экспериментов. Проверочная работа по теме: «Электромагнитное поле»

4. Тема. Строение атома и атомного ядра (6 ч**)**

Теория 3 ч

Строение атома и атомного ядра. Понятие радиоактивности. Период полураспада.

Практика 3 ч

Решение заданий . Закон радиоактивного распада Практическая работа.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Практические работы, тесты, контрольные работы, интеллектуальные игры, олимпиады, зачеты. Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать

формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

Организационно- педагогические условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы требует наличия учебного кабинета физики.
Оборудование учебного кабинета: посадочные места учащихся;
рабочее место преподавателя; рабочая доска;
наглядные пособия (учебники, стенды, раздаточный материал, приборы и оборудование для выполнения практических работ)
Технические средства обучения: компьютер, экран -телевизор, проектор.

Содержание курса 10 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)

1. **Введение 2ч**

Модуль «Введение» формирование рабочих групп. Введение в предмет физики. Знакомство с цели задачами курса, основной терминологией, знакомство с ТБ и программой курса «Физика б будущей профессии»

2. **Кинематика 10ч**

Модуль *«Кинематика»* предлагает рассмотрение ряда понятий: ПРД, ПРУД, средняя и мгновенная скорость, тангенциальное, нормальное и полное ускорения, угловая скорость и угловое ускорение, для закрепления которых предусматривается решение задач. Большинство задач, этого модуля раскрывают законы физики, встречающиеся в бедующей профессии.

3. **Динамика 12 ч**

Модуль *«Динамика»* не использует дополнительного теоретического материала, но на основе базовой теории дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на движение систем связанных тел по горизонтальной и наклонной плоскости. Кроме того, здесь подробно рассматривается динамика тел, движущихся по криволинейной траектории и задачи, знакомящие с особенностями будущей профессии.

4. **Законы сохранения 12 ч**

Модуль *«Законы сохранения»* предусматривает изучение физических принципов, которые встречаются в работе технических устройств, работающих на железной дороге. В этой же части предлагается решение комбинированных задач, охватывающих материал всего раздела «Механика», что соответствует задачам повышенного уровня ЕГЭ.

5. **Колебания и волны 12 ч**

Модуль «*Колебательное движения. Волны*» предусматривает решение задач на колебательное движение. Пружинный и математический маятник. Выявление связи между физическими величинами: период, частота, скорость, длина волны. Решение заданий ЕГЭ.

6. **Основы МКТ и Термодинамики 12 ч**

Модуль «Основы МКТ вещества» рассматривает понятия внутренняя энергия, температура, работа газа с точки зрения строения вещества. Выявляет зависимость микроскопических параметров и макроскопических величин. Решение заданий ЕГЭ.

7. **Электрические явления 8ч**

В модуле «*Электростатическ*ие *явления»* рассматриваются плотность электрического заряда, решаются задачи на расчет соединения конденсаторов. В этой же части программы могут быть рассмотрены вопросы электризации тел и поведения

диэлектриков в электрическом поле, что также раскрывает применение законов физики в будущей профессии.

Учебно – тематический план 10 класс

№	Название раздела. Темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Устный опрос
2	Кинематика	5	2	3	зачет
3	Основы динамики.	6	3	3	Проверочная работа
4	Законы сохранения	6	3	3	зачет
5	Колебания и волны	6	3	3	Контрольная работа № 1
6	Основы МКТ вещества.	6	3	3	Проверочная работа
7	Электростатические явления	4	2	2	зачет
		34	17	17	

Содержание учебно –тематического плана 10 класс

34 часов, по 1 часа в неделю

1. **Тема. Введение 1 часа. (1 группа – 1ч, 2 группа – 1ч)**

Теория – 1 ч; Практика –0 ч

Формирование рабочих групп. Введение в физику. Цель и задачи курса. Техника безопасности.

2. **Тема. Кинематика. 5 ч. (1 группа -5 ч, 2 группа -5 ч)**

Теория 2 ч

Цель изучения физики. Связи между физическими величинами. Практические задачи как основной критерий теории. Материальная точка и способы описания ее движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление неравномерности движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики.

Практика 3 ч

Решение заданий по теме: «кинематика». Зачет по теме ПРД, РУПД. . Работа с рисунками и схемами. Работа с графиками. Построение графиков движения тел.

3. **Тема. Основы динамики. 6 ч. (1 группа -6 ч, 2 группа –6 ч)**

Теория 3 ч

Применение законов динамики к решению задач.

Прямолинейное движение по наклонной плоскости для одного тела и системы связанных тел, движение связанных тел по горизонтальной и вертикальной плоскостях. Движение в поле тяготения (вблизи поверхности Земли, для других небесных тел и их систем).

Практика 3 ч

Решение заданий по теме: «Динамика». Выполнение демонстрационных экспериментов. Проверочная работа по темам: законы Ньютона, силы, динамика вращательного движения. Работа с рисунками и схемами. Построение результирующих сил.

4. Тема. Законы сохранения. 6 ч. (1 группа – 6 ч, 2 группа – 6 ч)

Теория 3 ч

Понятие импульс, Упругий и не упругий удары. Законы сохранения импульса. Понятие механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

Практика 3 ч

Решение заданий. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Закон сохранения и превращения энергии в механике и его применение к абсолютно упругим и абсолютно неупругим взаимодействиям.

Зачет по теме: «Законы сохранения». Работа с рисунками и схемами.

5. Тема. Колебательное движение. Волны. 6 ч.

(1 группа -6 ч, 2 группа – 6ч)

Теория 3 ч

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Изменение основных кинематических и динамических характеристик системы. Динамические системы, содержащие математический или пружинный маятник. (Физический маятник.)

Практика 3 ч

Решение заданий по теме: «Колебания и волны». Работа с рисунками и схемами. Проведение демонстрационных экспериментов. Зачет по теме.

6. Тема. Основа МКТ вещества. 6 ч.

(1 группа -6 ч, 2 группа –6 ч)

Теория 3 ч

Температура, способы изменения температуры. Различные температурные шкалы. Реальный газ. Уравнение Ван – дер – Вальса. Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки.

Зависимость агрегатных состояний вещества от температуры и давления.

Практика 3 ч

Решение заданий по теме: «МКТ». Составление графиков изо процессов. Перевод графиков из одних координат в другие. Перевод физических величин в единицы СИ. Проведение проверочной работы. Работа с рисунками и схемами. Построение графиков изо процессов и работа с ними. Выполнение проверочной работы.

7. Тема. Электростатические явления 4 ч.

(1 группа – 4 ч, 2 группа –4 ч)

Теория 2 ч

Электрический заряд, закон сохранения заряда. Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости. Диаграммы напряженности различных заряженных тел и их систем. Соединение конденсаторов. Расчет различных соединений конденсаторов. Энергия электрического поля.

Практика 2 ч

Решение заданий . Зачет по теме: «Электрические явления».

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Практические работы, тесты, контрольные работы, интеллектуальные игры, олимпиады, зачеты. Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

Организационно- педагогические условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места учащихся;

рабочее место преподавателя; рабочая доска;

наглядные пособия (учебники, стенды, раздаточный материал, приборы и оборудование для выполнения практических работ)

Технические средства обучения: компьютер, экран -телевизор, проектор.

Учебно – тематический план 11 класс

№	Название раздела. Темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	тест
2	Кинематика	4	2	2	зачет
3	Основы динамики.	4	2	2	Проверочная работа
4	Законы сохранения	4	2	2	зачет
5	Колебательное движение. Волны	6	2	4	Контрольная работа № 1
6	Основы МКТ и термодинамика.	6	2	4	Проверочная работа
7	Электростатические явления	6	3	3	зачет
8	Законы переменного тока	8	3	5	Контрольная работа № 2
9	Электромагнетизм	12	6	6	зачет
10	Оптика	8	4	4	Проверочная работа
12	Квантовая и атомная физика	9	4	5	Контрольная работа № 3
		68	31	37	

Содержание курса 11 класс (2 ч в неделю, всего 68 часов)

1. **Вводное занятие 1 ч**

   Формирование группы. Цели и задачи курса. Техника безопасности. План работы в течении года.

2. **Кинематика 4 ч**

Модуль *«Кинематика»* предлагает рассмотрение ряда понятий: Материальная точка, система отсчета. ПРД, ПРУД, средняя и мгновенная скорость, тангенциальное,

нормальное и полное ускорения, угловая скорость и угловое ускорение, для закрепления которых предусматривается решение задач. Графики зависимости координаты, скорости и ускорения от времени. Уравнение движения. Большинство задач, этого модуля раскрывают законы физики, встречающиеся в бедующей профессии.

3. **Динамика 4 ч**

Модуль *«Динамика»* не использует дополнительного теоретического материала, но на основе базовой теории дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на движение систем связанных тел по горизонтальной и наклонной плоскости. Рассматриваются движение и покой тела при действии на тело нескольких сил. Законы равновесия тел. Определение центра тяжести тел. Кроме того, здесь подробно рассматривается динамика тел, движущихся по криволинейной траектории и задачи, знакомящие с особенностями будущей профессии.

4. **Законы сохранения 4 ч**

Модуль *«Законы сохранения»* предусматривает изучение физических принципов, которые встречаются в работе технических устройств, работающих на железной дороге. Рассматриваются задания при действии на тело сил сопротивления и трения и выполнение законов сохранения в данных условиях. В этой же части предлагается решение комбинированных задач, охватывающих материал всего раздела «Механика», что соответствует задачам повышенного уровня ЕГЭ.

5. **Колебания и волны 6ч**

Модуль «*Колебательное движения. Волны*» предусматривает решение задач на колебательное движение. Пружинный и математический маятник. Выявление связи между физическими величинами: период, частота, скорость, длина волны. Определение модулей ускорения и скорости при колебательном движении, а также графики изменения данных величин. Решение заданий ЕГЭ комбинированного характера.

6. **Основы МКТ и Термодинамика 6 ч**

Модуль «Основы МКТ вещества» рассматривает понятия внутренняя энергия, температура, работа газа с точки зрения строения вещества. Выявляет зависимость микроскопических параметров и макроскопических величин. Первый закон термодинамики для изо процессов. Графики изо процессов. Работа тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Решение заданий ЕГЭ комбинированных задач.

7. **Электростатика 6 ч**

В модуле «Электростатические явления» рассматриваются плотность электрического заряда, решаются задачи на расчет соединения конденсаторов. В этой же части программы могут быть рассмотрены вопросы электризации тел и поведения диэлектриков в электрическом поле, что также раскрывает применение законов физики в будущей профессии.

7. **Законы переменного электрического тока 8 ч**

Модуль *«Законы постоянного электрического ток»* позволяет полнее узнать особенности технических устройств, которые могут встретиться в будущей профессии. Электрические цепи, содержащие активное, индуктивное и емкостное сопротивление. импеданс и резонанс электрических цепей. Решение комбинированных заданий ЕГЭ.

8. **Электромагнетизм и электродинамика 12 ч**

В модуле *«Электромагнетизм»* также предполагается уделить особое внимание решению комбинированных задач, при анализе которых используются знания, умения и

навыки по разделам «Механика» и «Электродинамика», что улучшит качество подготовки к ЕГЭ. Вектор напряженности электрического поля и вектор индукции магнитного поля их модуль и направление. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле и его особенности. Сила Ампера. Сила Лоренца. Решение заданий ЕГЭ по данной тме.

На основе базовой теории дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на расчет электрических цепей переменного тока, выполнение векторных диаграмм, расчет параметров трансформаторов. Кроме того, здесь будет подробнее рассмотрено явление резонанса в электрических цепях, который может встретиться в дальнейшем при работе по специальности.

9. Оптика 8 ч

Модуль *«Оптика»* предусматривает рассмотрение основных законов геометрической и волновой оптики и вывода формул тонкой линзы. В этой же части спецкурса предполагается решение комбинированных задач, учитывающих корпускулярно – волновой дуализм света, что соответствует повышенному уровню задач ЕГЭ. Решение заданий на волновую оптику. Определение периодов дифракционной решетки и условий максимумов и минимумов. Решение комбинированных заданий ЕГЭ по данной теме.

10. Квантовая и атомная физика 9 ч

В модуле *«Квантовая и атомная физика»* изложен ряд вопросов, традиционно рассматриваемых в курсе: изучение абсолютно черного тела, оптические квантовые генераторы, трудности теории Бора. Определение энергии связи и дефекта массы. Определение недостающего элемента ядерной реакции. Определение периода полураспада и количество образовавшихся атомов в результате ядерной реакции. Решение заданий ЕГЭ по данной теме.

Содержание учебно –тематического плана 11 класс

136 часов, по 3 часа в неделю

1. Тема. Введение 1 часа

Теория (1 ч)

Введение в физику. Формирование групп. Цель и задачи курса. Техника безопасности. Программа курса и его особенности.

2. Тема. Кинематика. 2 ч

Теория (1 ч)

Цель изучения физики. Связи между физическими величинами. Практические задачи как основной критерий теории. Материальная точка и способы описания ее движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление неравномерности движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики.

Практика (1 ч)

Решение заданий ЕГЭ по теме: «кинематика». Зачет по теме ПРД, РУПД. Решение заданий ЕГЭ. Работа с рисунками и схемами. Работа с графиками. Построение графиков движения тел.

3. Тема. Основы динамики. 2 ч

Теория (1 ч)

Применение законов динамики к решению задач.

Прямолинейное движение по наклонной плоскости для одного тела и системы связанных тел, движение связанных тел по горизонтальной и вертикальной плоскостях. Движение в поле тяготения (вблизи поверхности Земли, для других небесных тел и их систем).

Практика (1 ч)

Решение заданий ЕГЭ по теме: «Динамика». Выполнение демонстрационных экспериментов. Проверочная работа по темам: законы Ньютона, силы, динамика вращательного движения. Работа с рисунками и схемами. Построение результирующих сил.

4. Тема. Законы сохранения. 2 ч

Теория (1ч)

Импульс тела. Упругий и неупругий удар. Закон сохранения импульса. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

Практика (1 ч)

Решение заданий ЕГЭ. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Закон сохранения и превращения энергии в механике и его применение к абсолютно упругим и абсолютно неупругим взаимодействиям.

Зачет по теме: «Законы сохранения». Работа с рисунками и схемами.

5. Тема. Колебательное движение. Волны. 2 ч.

Теория (1 ч)

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Изменение основных кинематических и динамических характеристик системы. Динамические системы, содержащие математический или пружинный маятник. (Физический маятник). Графики зависимости параметров при колебательном движении.

Практика (1 ч)

Решение заданий ЕГЭ по теме: «Колебания и волны». Работа с рисунками и схемами. Проведение демонстрационных экспериментов. Зачет по теме.

6. Тема. Основа МКТ вещества. 2 ч.

Теория (1 ч)

Температура, способы изменения температуры. Различные температурные шкалы. Реальный газ. Уравнение Ван – дер – Вальса. Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки.

Зависимость агрегатных состояний вещества от температуры и давления.

Практика (1 ч)

Решение заданий ЕГЭ по теме «МКТ». Составление графиков изо процессов. Перевод графиков из одних координат в другие. Перевод физических величин в единицы СИ. Проведение проверочной работы. Работа с рисунками и схемами. Построение графиков изо процессов и работа с ними. Выполнение проверочной работы.

7. Тема. Электростатические явления 3 ч.

Теория (1 ч)

Электрический заряд, закон сохранения заряда. Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости. Диаграммы напряженности различных заряженных тел и их систем. Соединение конденсаторов. Расчет различных соединений конденсаторов. Энергия электрического поля.

Практика (2 ч)

Решение заданий ЕГЭ. Зачет по теме: «Электрические явления».

8. Тема. Законы постоянного электрического тока. 4 ч

Теория (2 ч)

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правило Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузки). Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической сети. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели. Законы электролиза.

Практика (2 ч)

Решение задач по теме: «Законы постоянного тока». Работа с рисунками и схемами. Проведение экспериментальной работы. Выполнение заданий ЕГЭ. Контрольная работа № 2

9. Тема. Электромагнетизм 4 ч

Теория (2 ч)

Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле. Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров трансформатора.

Практика (2 ч)

Решение задач по теме: «Электромагнетизм». Работа с рисунками и схемами. Выполнение демонстрационного эксперимента. Выполнение заданий ЕГЭ. Зачет. Проведение экспериментов. Работа с рисунками по определению направления силы Лоренца и силы Ампера. Проведение проверочной работы.

10. Тема. Оптика 4 ч.

Теория (2 ч)

Тонкие линзы: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

Практика (2 ч)

Решение задач по теме: «Геометрическая оптика», «Формула тонкой линзы». Построение изображения в линзах. Проверочная работа.

11. Тема. Квантовая и атомная физика 4 ч

Теория (2 ч)

Законы излучения абсолютно черного тела. Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Практика (2 ч)

Работа со схемами и графиками. Решение заданий ЕГЭ. Проведение контрольной работы №3

12. Тема6 Решение комбинированных задач 4 ч

Теория (2 ч)

Правила выполнения заданий, включающих несколько разделов и законов по физике. Составление схемы (алгоритма) по решению задач данного типа. Извлечение дополнительных данных из графиков, схем, таблиц.

Практика (2 ч)

Решение комбинированных задач, Работа со схемами, графиками, таблицами.

Итоговое занятие – 1 час

Демонстрация полученных знаний с помощью зачета.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Практические работы, тесты, контрольные работы, интеллектуальные игры, олимпиады, зачеты.

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

Организационно- педагогические условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места учащихся;

рабочее место преподавателя; рабочая доска;

наглядные пособия (учебники, стенды, раздаточный материал, приборы и оборудование для выполнения практических работ)

Технические средства обучения: компьютер, экран -телевизор, проектор.

Методические материалы

1.«Физика 10»,Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2004.

2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М..: Дрофа, 2006.

3. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. Дидактические материалы. 10 -11класс. – М.: Дрофа, 2004.

Интернет сайты:

https://olimpiada.ru/activity/43

https://olimpiada.ru/activity/74/tasks/2017?class=7

http://vos.olimpiada.ru/

http://alleng.org/edu/phys2.

Приложение

Календарно учебный график
9 класс

№	Тема занятия	Дата	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1	Законы взаимодействия и движения частиц	09.09.26	1	Теория	тест	Кабинет физики
2	Законы взаимодействия и движения частиц	08.09.26	1	Практика	тест	Кабинет физики
3	Законы взаимодействия и движения частиц	15.09.26	1	Теория	беседа	Кабинет физики
4	Законы взаимодействия и движения частиц	22.09.26	1	Практика	беседа	Кабинет физики
5	Законы взаимодействия и движения частиц	29.09.26	1	Теория	беседа	Кабинет физики
6	Законы взаимодействия и движения частиц	06.10.26	1	Практика	зачет	Кабинет физики
7	Законы взаимодействия и движения частиц	13.10.26	1	Теория	зачет	Кабинет физики
8	Законы взаимодействия и движения частиц	20.10.26	1	Практика	зачет	Кабинет физики
9	Законы взаимодействия и движения частиц	10.11.26	1	Теория	беседа	Кабинет физики
10	Законы взаимодействия и движения частиц	17.11.26	1	Практика	беседа	Кабинет физики
11	Законы взаимодействия и движения частиц	24.11.26	1	Теория	беседа	Кабинет физики
12	Законы взаимодействия и движения частиц	01.12.26	1	Практика	тест	Кабинет физики
13	Механические колебания и волны	08.12.26	1	Теория	тест	Кабинет физики
14	Механические колебания и волны	15.12.26	1	Практика	тест	Кабинет физики
15	Механические колебания и волны	22.12.26	1	Теория	беседа	Кабинет физики
16	Механические колебания и волны	29.12.26	1	Практика	зачет	Кабинет физики
17	Механические колебания и волны	12.01.27	1	Теория	зачет	Кабинет физики
18	Механические колебания и волны	19.01.27	1	Практика	зачет	Кабинет физики
19	Механические колебания и волны	26.01.27	1	Практика	беседа	Кабинет физики
20	Электромагнитное поле	02.02.27	1	Теория	беседа	Кабинет физики
21	Электромагнитное поле	09.02.27	1	Практика	беседа	Кабинет физики
22	Электромагнитное поле	16.02.27	1	Теория	тест	Кабинет физики
23	Электромагнитное поле	02.03.27	1	Практика	тест	Кабинет физики
24	Электромагнитное поле	09.03.27	1	Теория	беседа	Кабинет физики
25	Электромагнитное поле	16.03.27	1	Практика	зачет	Кабинет физики
26	Электромагнитное поле	23.03.27	1	Практика	зачет	Кабинет физики
27	Электромагнитное поле	06.04.27	1	Теория	зачет	Кабинет физики

28	Электромагнитное поле	13.04.27	1	Практика	зачет	Кабинет физики
29	Строение атома и атомного ядра	20.04.27	1	Практика	беседа	Кабинет физики
30	Строение атома и атомного ядра	27.04.27	1	Теория	беседа	Кабинет физики
31	Строение атома и атомного ядра	04.05.27	1	Практика	беседа	Кабинет физики
32	Строение атома и атомного ядра	11.05.27	1	Теория	беседа	Кабинет физики
33	Строение атома и атомного ядра	18.05.27	1	Практика	беседа	Кабинет физики
34	Итоговое занятие	25.05.27	1	Теория	беседа	Кабинет физики

Календарно учебный график
10 класс

№	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1	02.09.26	Введение	1	Теория	тест	Кабинет физики
2	09.09.26	Кинематика	1	Теория	беседа	Кабинет физики
2	16.09.26	Кинематика	1	Практика	зачет	Кабинет физики
4	23.09.26	Кинематика	1	Теория	зачет	Кабинет физики
5	30.09.26	Кинематика	1	Практика	беседа	Кабинет физики
6	07.10.26	Кинематика	1	Практика	беседа	Кабинет физики
7	14.10.26	Основы динамики	1	Теория	тест	Кабинет физики
8	21.10.26	Основы динамики	1	Практика	зачет	Кабинет физики
9	11.11.26	Основы динамики	1	Теория	зачет	Кабинет физики
10	18.11.26	Основы динамики	1	Практика	тест	Кабинет физики
11	25.11.26	Основы динамики	1	Теория	тест	Кабинет физики
12	02.12.26	Основы динамики	1	Практика	зачет	Кабинет физики
13	09.12.26	Законы сохранения	1	Теория	тест	Кабинет физики
14	16.12.26	Законы сохранения	1	Практика	беседа	Кабинет физики
15	23.12.26	Законы сохранения	1	Теория	зачет	Кабинет физики
16	13.01.27	Законы сохранения	1	Практика	тест	Кабинет физики
17	20.01.27	Законы сохранения	1	Теория	Проверочная работа	Кабинет физики
18	27.01.27	Законы сохранения	1	Практика	тест	Кабинет физики
19	03.02.27	Колебания и волны	1	Теория	беседа	Кабинет физики
20	10.02.27	Колебания и волны	1	Практика	Самостоятельная работа	Кабинет физики
21	17.02.27	Колебания и волны	1	Теория	тест	Кабинет физики
22	24.02.27	Колебания и волны	1	Практика	зачет	Кабинет физики
23	03.03.27	Колебания и волны	1	Теория	тест	Кабинет физики
24	10.03.27	Колебания и волны	1	Практика	беседа	Кабинет физики
25	17.03.27	Основы МКТ вещества	1	Теория	беседа	Кабинет физики
26	24.03.27	Основы МКТ вещества	1	Практика	зачет	Кабинет физики

27	07.04.27	Основы МКТ вещества	1	Теория	тест	Кабинет физики
28	14.04.27	Основы МКТ вещества	1	Практика	тест	Кабинет физики
29	21.04.27	Основы МКТ вещества	1	Теория	Самостоятельная работа	Кабинет физики
30	28.04.27	Основы МКТ вещества	1	Практика	зачет	Кабинет физики
31	05.05.27	Электростатические явления	1	Теория	беседа	Кабинет физики
32	12.05.27	Электростатические явления	1	Практика	тест	Кабинет физики
33	19.05.27	Электростатические явления	1	практика	тест	Кабинет физики
34	26.05.27	Электростатические явления	1	Практика	тест	Кабинет физики
35		Электростатические явления	1	практика	тест	Кабинет физики

Календарно учебный график
11 класс

№	Тема занятия	Количество часов	Дата	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1	Введение	1	07.09.26	Теория	тест	Кабинет физики
2	Кинематика	1	14.09.26	Теория	беседа	Кабинет физики
3	Кинематика	1	21.09.26	Практика	зачет	Кабинет физики
4	Основы динамики	1	28.09.26	Теория	беседа	Кабинет физики
5	Основы динамики	1	05.10.26	Практика	зачет	Кабинет физики
6	Законы сохранения	1	12.10.26	Теория	беседа	Кабинет физики
7	Законы сохранения	1	19.10.26	Практика	тест	Кабинет физики
8	Колебательное движение. Волны	1	09.11.26	Теория	тест	Кабинет физики
9	Колебательное движение. Волны	1	16.11.26	Практика	Проверочная работа	Кабинет физики
10	Основы МКТ и термодинамика	1	23.11.26	Теория	беседа	Кабинет физики
11	Основы МКТ и термодинамика	1	07.12.26	Практика	тест	Кабинет физики
12	Электростатические явления	1	14.12.26	Теория	беседа	Кабинет физики
13	Электростатические явления	1	21.12.26	Практика	зачет	Кабинет физики
14	Электростатические явления	1	28.12.26	Практика	Самостоятельная работа	Кабинет физики
15	Законы переменного тока	1	18.01.27	Теория	беседа	Кабинет физики
16	Законы переменного тока	1	25.01.27	Практика	зачет	Кабинет физики
17	Законы переменного тока	1	01.02.27	Практика	тест	Кабинет физики
18	Электромагнетизм	1	08.02.27	Теория	беседа	Кабинет физики
19	Электромагнетизм	1	15.02.27	Практика	беседа	Кабинет физики
20	Электромагнетизм	1	22.02.27	Теория	беседа	Кабинет физики
21	Электромагнетизм	1	01.03.27	Практика	тест	Кабинет физики
22	Оптика	1	15.03.27	Теория	беседа	Кабинет физики
23	Оптика	1	22.03.27	Практика	тест	Кабинет физики
24	Оптика	1	05.04.27	Теория	беседа	Кабинет физики
25	Оптика	1	12.04.27	Практика	Проверочная работа	Кабинет физики
26	Квантовая и атомная физика	1	19.04.27	Теория	беседа	Кабинет физики
27	Квантовая и атомная физика	1	26.04.27	Практика	Проверочная работа	Кабинет физики
28	Квантовая и атомная физика	1	03.05.27	Теория	беседа	Кабинет физики

29	Квантовая и атомная физика	1	10.05.27	Практика	тест	Кабинет физики
30	Решение комбинированных задач	1	17.05.27	Теория	беседа	Кабинет физики
31	Решение комбинированных задач	1	24.05.27	Практика	эксперимент	Кабинет физики
32	Решение комбинированных задач	1		Теория	беседа	Кабинет физики
33	Решение комбинированных задач	1		Практика	зачет	Кабинет физики
34	Итоговое занятие	1		Практика	зачет	Кабинет физики