

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом № 116/2-26-195  
от «31» августа 2021г

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Готовимся к экзамену по физике»  
для 10-11 классов**

Составлена Исаковой Н.Н.  
учителем физики  
первой квалификационной  
категории

Саянск, 2021 г.

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Готовимся к экзамену по физике» для 10-11 классов составлена на основе требований к реализации Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ СОШ №2 г. Саянска.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение физики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### *Личностные:*

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

### *Метапредметные:*

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

### *Предметные:*

*К концу 10 класса обучающийся научится*

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;

- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

-

#### **Получит возможность научиться:**

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием;
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

#### *К концу 11 классе обучающийся научится*

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;

#### **Получит возможность научиться:**

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- классифицировать предложенную задачу;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- воспринимать различные источники
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;

- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;

- владеть методами самоконтроля и самооценки.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### ***Введение (2 часа).***

Диагностика математических навыков: построение и чтение графиков, прямая и обратная пропорциональная зависимости, тригонометрические функции, нахождение производной, преобразование формул, формулы тригонометрии, формулы площадей и объемов плоских и объемных фигур. Система единиц СИ. Перевод единиц длины, площади, объема, скорости, плотности, давления.

### ***Механика (4 часа).***

Составление обобщающей таблицы по отличительным признакам прямолинейного равномерного, прямолинейного равноускоренного и криволинейного движения. Графики пути, скорости, перемещения и координаты, геометрический смысл перемещения.

### ***Динамика (11 часов).***

Классификация сил в природе. Гравитационные силы: сила всемирного тяготения, сила тяжести, ускорение свободного падения на Земле и других планетах. Электромагнитные силы: сила упругости, вес тела, сила трения, причины возникновения, особенности. Движение тел

под действием силы тяжести: движение тела, брошенного вверх или вниз движение тела под углом к горизонту, тела, брошенного горизонтально, движение искусственных спутников Земли. Решение задач на движение тела под действием нескольких сил: по вертикали, по горизонтали, по окружности в вертикальной и горизонтальной плоскости, движение связанных тел, движение по наклонной плоскости.

### ***Статика (3 часа).***

Давление тел на опору. Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Законы сообщающихся сосудов. Атмосферное давление. Гидростатический парадокс. Зависимость атмосферного давления от высоты. Барометры. Манометры. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

### ***Законы сохранения в механике (6 часов).***

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Упругий и неупругий удары. Внутренние и внешние силы. Механическая работа и мощность. КПД механизмов. «Золотое правило» механики. Наклонная плоскость. Теорема о кинетической и потенциальной энергии. Работа сил тяжести, упругости, трения. Закон сохранения полной механической энергии при упругом и неупругом ударе.

### ***Механические колебания и волны (3 часа).***

Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательных процессах. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Условия резонанса. Резонансные кривые. Механические волны и условия их возникновения. Продольные и поперечные волны. Звуковые волны. Скорость звука в различных средах.

### ***Молекулярная физика (7 часов).***

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная шкала температур. Связь температуры газа со средней кинетической энергией молекул. Уравнение состояния газа. Изопроцессы в газах. Насыщенный и ненасыщенный пары. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Испарения и конденсация. Кипение жидкости. Кристаллические и аморфные тела.

### ***Термодинамика (8 часов).***

Понятие внутренней энергии. Способы изменения внутренней энергии: теплопроводность, конвекция и излучение. Внутренняя энергия идеального и реального газа. Количество теплоты. Нагревание и охлаждение. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Работа в термодинамике. Работа при изотермическом, изобарном, изохорном и адиабатном процессах. КПД тепловых машин. Цикл Карно. Первый и второй законы термодинамики.

### ***Электростатика (6 часов).***

Электризация тел Способы и сущность электризации. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Электрическое поле и его свойства. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Работа электрического поля. Потенциальность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость конденсаторов. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.

### ***Постоянный ток (5 часов).***

Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и способы его определения. Закономерности при последовательном и параллельном соединениях проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание. Электрический ток в разных средах: металлах, жидкостях, вакууме, полупроводниках, газах.

### ***Магнитное поле. Электромагнитная индукция. (3 часа).***

Магнитное поле и его свойства. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Способы определения направления вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### ***Электромагнитные колебания и волны (2 часа).***

Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Переменный ток. Активное и реактивное сопротивления. Полное сопротивление. Резонанс. Генераторы. Трансформаторы. ЛЭП. Свойства электромагнитных волн. Виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

### ***Оптика (5 часов).***

Законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, закон отражения, закон преломления. Полное внутренне отражение. Линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Волновая оптика: дисперсия, интерференция, дифракция. Дифракционная решетка.

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Связь массы и энергии.

### ***Квантовая физика (2 часа).***

Гипотеза Планка. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Давление света. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

### ***Физика атома и атомного ядра (1 час).***

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Альфа-, бета-, гамма-распад. Правила смещения. Закон радиоактивного

распада. Протонно-нейтронная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Цепные ядерные реакции и термоядерные реакции.

### ***Методы научного познания и физическая картина мира (1 час).***

Измерение физических величин. Погрешности измерения. Построение графика по результатам эксперимента. Анализ результатов эксперимента. Физические законы и границы их применимости.

### **Формы организации и виды деятельности**

Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному экзамену, подбор и составление задач на тему и т.д.

Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка учащимися алгоритмов решения задач.

В зависимости от индивидуального плана предлагается учащимся перечень задач различного уровня сложности. Помимо исследовательского метода, использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения.

Основными средствами обучения при изучении курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Интернет-ресурсы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

### **Учебно-тематический план**

№	Тема	Содержание деятельности	Количество часов
<b>ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (2ч)</b>			
1	Связь математики и физики. Диагностика необходимых математических навыков. Система единиц СИ.	Беседа. Самостоятельная работа. Тестирование. Коррекция.	2
<b>МЕХАНИКА (4ч)</b>			
2	Виды движения: равномерное, равноускоренное, криволинейное.	Составление таблицы. Решение задач. Контроль знания формул.	4
<b>ДИНАМИКА (11ч)</b>			
3	1,2,3 законы Ньютона	Обобщающая таблица. Групповая работа. Решение задач.	1
4	Природа сил. Гравитационные силы: сила всемирного тяготения, сила тяжести. Движение под действием силы тяжести: вертикально, под углом к горизонту, горизонтально, ИСЗ.	Лекция. Решение разноуровневых задач. Дифференцированно-групповой практикум.	3

5	Природа сил. Электромагнитные силы: сила упругости, вес тела, сила трения. Движение под действием нескольких сил.	Обобщающая таблица. Решение разноуровневых задач. Работа в парах, группах. Контроль знания формул. Контрольное тестирование. Индивидуальные задания на коррекцию.	7
<b>СТАТИКА (3ч)</b>			
6	Давление твердых тел и жидкостей. Технические применения закона Паскаля. Сила Архимеда.	Опорный конспект. Самостоятельная работа.	1
7	Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела.	Решение разноуровневых задач. Работа в парах, группах. Контроль знания формул. Контрольное тестирование.	2
<b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (6ч)</b>			
8	Закон сохранения импульса.	Решение разноуровневых задач. Работа в парах, группах.	1
9	Мощность. КПД. Наклонная плоскость. Виды механической энергии. Работа сил.	Парная, индивидуальная работа. Контроль знания формул. Тестирование.	3
10	Закон сохранения энергии.	Дифференцированно-групповой практикум. Контрольное тестирование. Индивидуальные задания на коррекцию.	2
<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (3ч)</b>			
11	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательных процессах. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	Опорный конспект. Самостоятельная работа. Дифференцированно-групповой практикум. Контрольное тестирование.	3
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (7ч)</b>			
12	Строение вещества. Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ. Связь температуры газа со средней кинетической энергией молекул.	Индивидуальные задания на коррекцию. Беседа. Обобщающая таблица. Решение разноуровневых задач. Тестирование.	2
13	Уравнение состояния газа. Изопроцессы в газах. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха.	Анализ основных формул. Графическая интерпретация графиков процессов. Решение разноуровневых задач. Контроль знания формул. Тестирование. Индивидуальные задания на коррекцию	5
<b>ТЕРМОДИНАМИКА (8ч)</b>			
15	Внутренняя энергия и способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального и реального газов. Количество теплоты. Работа в термодинамике.	Эвристическая беседа. Обобщающая таблица. Решение разноуровневых задач.	5
16	1 и 2 законы термодинамики.	Индивидуальная, парная,	3

		групповая работа. Контроль формул. Тестирование. Индивидуальные задания на коррекцию.	
<b>ЭЛЕКТРОСТАТИКА (6ч)</b>			
17	Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции.	Анализ основных формул.	2
18	Работа электрического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	Анализ основных формул. Тестирование.	2
19	Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсаторов.	Контроль знания формул. Тестирование. Контрольное тестирование. Индивидуальные задания на коррекцию	2
<b>ПОСТОЯННЫЙ ТОК (5ч)</b>			
20	Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Соединение проводников. Работа и мощность тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в различных средах.	Обобщающий конспект. Решение разноуровневых задач. Дифференцированно-групповой практикум. Тестирование.	5
<b>МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ(3ч)</b>			
21	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	Систематизация раздела. Анализ основных формул. Индивидуальная и групповая работа.	3
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (2ч)</b>			
22	Колебательный контур. Переменный ток. Полное сопротивление.	Опорный конспект. Тестирование. Решение разноуровневых задач.	1
23	Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн.	Опорный конспект. Тестирование.	1
<b>ОПТИКА (5ч)</b>			
24	Геометрическая оптика.	Обобщающая таблица. Решение разноуровневых задач.	2
25	Волновая оптика.	Тестирование. Дифференцированно-групповой практикум. Контроль и оценка знаний.	3
<b>ОСНОВЫ СТО (1ч)</b>			
26	Основы СТО	Лекция. Решение разноуровневых задач.	1
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА(2ч)</b>			
27	Законы фотоэффекта.	Обобщающая таблица. Решение	2

	Уравнение Эйнштейна. Импульс фотонов. Давление света.	разноуровневых задач.	
<b>ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (1ч)</b>			
28	Постулаты Бора. Радиоактивность. Деление и синтез ядер.	Индивидуальные задания на коррекцию. Опорный конспект.	1
<b>МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА (1ч)</b>			
29	Погрешности. Графики. Анализ результатов. Границы применимости законов.	Лекция. Решение задач.	1
<b>ПРОБНЫЙ ЭКЗАМЕН В ФОРМАТЕ ЕГЭ</b>			

## Учебно-методическое обеспечение

### *Литература для учителя и учащихся:*

1. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И.. Физика. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Я сдам ЕГЭ! В двух частях. М.: «Провещение», 2019.
2. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. «Просвещение», 2002г;
3. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. М.: Просвещение, 2008.

### *Дидактический материал:*

1. Тесты по теме блоков (из типовых тестовых заданий, часть А);
2. Тесты по теме блоков (из типовых тестовых заданий, часть В);
3. Тесты по теме блоков (из типовых тестовых заданий, часть С);
4. Демоверсии экзамена по физике разных лет;
5. Сборники заданий к ЕГЭ разных лет