

**МБОУ «Дедуровская средняя общеобразовательная школа  
Оренбургского района» Оренбургской области**

Утверждаю Директор школы Дубских Г.Н. _____ Пр. № 239 от 25.08.23 г.	Согласовано зам. директора по ВПР Короткова Ю.И. _____ «24» августа 2023 г.	Принято на заседании МО классных руководителей и педагогов ДО рук. МО _____ Короткова Ю.И. «24» августа 2023 г.
---	--	---

**X**

---

Г.Н.Дубских  
Директор школы

**Рабочая программа**

**учебного курса внеурочной деятельности  
"Эвристическая физика"**

**10-11 класс**

2023 г.

## 1. Пояснительная записка

Нормативную правовую основу настоящей рабочей программы курса внеурочной деятельности «Эвристическая физика» для 10-11 класса составляют следующие документы.

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ 4

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480)

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74228).

5. Образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Дедуровская СОШ»;

6. Учебный план внеурочной деятельности СОО на 2023-24 учебный год

Программа составлена для учащихся 10-11 класса технологического профиля на 1 учебный час в неделю. Настоящая программа является дополняющий материал к основному учебнику физики. Она позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

В результате реализации данной программы у учащихся формируются

- следующие учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление
- знаний фундаментальных законов физики; умение самостоятельно работать
- со справочной и учебной литературой различных источников информации;
- развитие творческих способностей учащихся.

### Цель курса:

- 1) развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- 2) совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- 3) способствовать формированию навыков решения школьных физических задач, разнообразными способами.
- 4) способствовать качественной подготовке учащихся к выпускным испытаниям в форме ЕГЭ и подготовка учащихся к обучению в ВУЗах

### **Задачи:**

- 1) развитие познавательного интереса учащихся к физике, к решению физических задач;
- 2) совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- 3) формирование представлений о приемах и методах решения школьных физических задач.
- 4) способствовать формированию навыка составления и применение алгоритмов при решении задач.

Курс 68 часа, по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах, рассчитан на обучение учащихся различным методам решения сложных задач при непосредственной деятельности учителя. Работа по решению задач возлагается и на самостоятельную деятельность ученика.

В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие методы обучения: метод проблемного обучения, метод частично-поисковой деятельности, исследовательский метод, метод анализа и синтеза.

Контроль знаний проводится в форме тематических тестов опубликованных заданий ЕГЭ. Критерии оценки эффективности:

- 30–50% правильных ответов – оценка “удовлетворительно”;
- 51–80% правильных ответов – оценка “хорошо”;
- 90–100% правильных ответов – оценка “отлично”.

## 2. Планируемые результаты освоения факультатива

Освоение содержания элективного предмета по физике обеспечивает достижение личностных, метапредметных, предметных результатов, установленных по требованиям ФГОС СОО.

### *Личностные результаты:*

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

### *Метапредметные результаты:*

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации,
- понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

- *в познавательной сфере:*
  - давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез;
  - описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный русский язык и язык физики;
  - классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
  - структурировать изученный материал;
  - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
  - применять приобретённые знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- *в ценностно-ориентационной сфере* - анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- *в трудовой сфере* - проводить физический эксперимент;
- *в сфере физической культуры* — оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

## Планируемые результаты

В результате обучения по программе учебного (элективного) курса **обучающийся научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *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;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

– 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.

### 3. Содержание факультативного курса

#### 10 класс

##### **Кинематика материальной точки (6 часов)**

Построение и чтение графиков законов равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Баллистика. Основные параметры баллистического движения. Движение тела по окружности. Относительность движения.

##### **Динамика (5 часов)**

Законы Ньютона. Равнодействующая сила. Силы в природе. Силы тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Движение тел по наклонной плоскости. Движение системы связанных тел.

##### **Статика (2 часа)**

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

##### **Законы сохранения (4 часа)**

Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие столкновения.

##### **Основы МКТ. Газовые законы (2 часа)**

Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

##### **Термодинамика (7 часов)**

Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач. КПД тепловых двигателей. Влажность. Поверхностное натяжение. Капиллярное явление. Механические свойства твердых тел.

##### **Основы электростатики (4 часа)**

Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда. Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.

##### **Законы постоянного тока (3 часа)**

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Расчет сопротивления сложных электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.

#### 11 класс

##### **Электромагнетизм (7 часов)**

Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Принцип работы ускорителей и циклотронов. Масс-спектрограф.

##### **Механические колебания (3 часа)**

Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии. Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач. Сложение гармонических колебаний. Резонанс.

##### **Электромагнитные колебания (3 часа)**

Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока.

Диаграмма токов и напряжений. Трансформаторы и генераторы.

### Механические и электромагнитные волны (5 часов)

Механические волны. Звуковая волна. Стоячая волна. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитное поле и электромагнитная волна.

### Геометрическая оптика (8 часов)

Фотометрия. Отражение света. Плоские и сферические зеркала. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображений. Оптические приборы. Оптические системы линз и зеркал. Волновые свойства света. Интерференция света. Волновые свойства света. Дифракция света. Волновые свойства света. Поляризация. Закон Малюса.

### Квантовая природа света (2 часа)

Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

### Атомная и ядерная физика (5 часов)

Строение атома. Модель атома водорода по Бору. Спектры. Спектральный анализ. Радиоактивность. Радиоактивные превращения.

Закон радиоактивного распада. Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

## 4. Тематическое планирование

	темы	Количество часов
<b>10 класс</b>		
1	Кинематика материальной точки	6 часов
2	Динамика	5 часов
3	Статика	2 часа
4	Законы сохранения	4 часа
5	Основы МКТ. Газовые законы	2 часа
6	Термодинамика	7 часов
7	Основы электростатики	4 часа
8	Законы постоянного тока	3 часа
9	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1 час
<b>11 класс</b>		<b>34</b>
1	Электромагнетизм	7 часов
2	Механические колебания	3 часа
3	Электромагнитные колебания	3 часа
4	Механические и электромагнитные волны	5 часов
5	Геометрическая оптика	8 часов
6	Квантовая природа света	2 часа
7	Атомная и ядерная физика	5 часов
8	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1 час
		<b>34</b>

### Календарно – тематическое планирование, 10 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
<b>Кинематика материальной точки (6 ч)</b>					
1	Построение и чтение графиков законов движения. Равномерное движение.	1			
2	Построение и чтение графиков законов движения.	1			

3	Равноускоренное движение.	1		
4	Свободное падение.	1		
5	Баллистика. Основные параметры баллистического движения.	1		
6	Движение тела по окружности. Относительность движения.	1		
	<b>Динамика (5 ч)</b>			
7	Законы Ньютона. Равнодействующая сила	1		
8	Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения.	1		
9	Закон всемирного тяготения.	1		
10	Движение тел по наклонной плоскости.	1		
11	Движение системы связанных тел.	1		
	<b>Статика часа (2ч.)</b>			
12	Условия равновесия твердого тела.	1		
13	Виды равновесия.	1		
	<b>Законы сохранения (4ч.)</b>			
14	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		
15	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	1		
16	Упругие и неупругие столкновения.	1		
17	Упругие и неупругие столкновения.	1		
	<b>Основы МКТ. Газовые законы (2 ч.)</b>			
18	Основное уравнение МКТ.	1		
19	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1		
	<b>Термодинамика (7ч.)</b>			
20	Внутренняя энергия. Работа газа.	1		
21	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1		
22	Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач.	1		
23	КПД тепловых двигателей.	1		
24	Влажность.	1		
25	Поверхностное натяжение. Капиллярное явление.	1		
26	Механические свойства твердых тел.	1		
	<b>Основы электростатики (4ч)</b>			
27	Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда.	1		
28	Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов.	1		
29	Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.	1		
30	Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.	1		
	<b>Законы постоянного тока (3 ч)</b>			
31	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	1		
32	Расчет сопротивления сложных электрических цепей.	1		
33	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.	1		

34	Контрольная работа.	1			
----	---------------------	---	--	--	--

### Календарно – тематическое планирование, 11 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
<b>Электромагнетизм (7 ч)</b>					
1	Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток.	1			
2	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1			
3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1			
4	Электромагнитная индукция.	1			
5	Самоиндукция.	1			
6	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1			
7	Принцип работы ускорителей и циклотронов. Масс-спектрограф.	1			
<b>Механические колебания (3ч)</b>					
8	Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии.	1			
9	Простейшие колебательные системы. Динамический энергетический способ решения задач.	1			
10	Сложение гармонических колебаний. Резонанс.	1			
<b>Электромагнитные колебания (3ч.)</b>					
11	Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре.	1			
12	Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений.	1			
13	Трансформаторы и генераторы.	1			
<b>Механические и электромагнитные волны (5ч.)</b>					
14	Механические волны.	1			
15	Звуковая волна. Стоячая волна.	1			
16	Интерференция волн. Принцип Гюйгенса.	1			
17	Дифракция волн.	1			
18	Электромагнитное поле и электромагнитная волна.	1			
<b>Геометрическая оптика (8ч.)</b>					
19	Фотометрия.	1			
20	Отражение света. Плоские и сферические зеркала.	1			
21	Преломление света. Полное внутреннее отражение.	1			
22	Линзы. Построение изображений. Оптические приборы.	1			
23	Оптические системы линз и зеркал.	1			
24	Волновые свойства света. Интерференция света.	1			
25	Волновые свойства света. Дифракция света.	1			
26	Волновые свойства света. Поляризация. Закон	1			



	Малюса.				
	<b>Квантовая природа света (2ч.)</b>				
27	Фотоэффект. Опыты Столетова.	1			
28	Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.	1			
	<b>Атомная и ядерная физика (5ч.)</b>				
29	Строение атома. Модель атома водорода по Бору.	1			
30	Спектры. Спектральный анализ.	1			
31	Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	1			
32	Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции.	1			
33	Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.	1			
34	Контрольная работа.	1			

## 5. Рекомендуемая литература

### *Литература для учащихся*

1. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 11 кл.: Учебник базового уровня для общеобразоват. Учебн. Заведений. – 3-е изд.- М.: ИЛЕКСА, 2008. – 320с: ил. ;
2. Кирик Л.А. , Дик Ю.И. Физика 11 кл. : Сборник заданий и самостоятельных работ.-М.: Илекса, 2008. -256с.
3. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений /Сост. Г.Н. Степанова. – М.: Просвещение, 2008;
4. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 9 – 11 кл. М.: Дрофа, 2007.
5. ЕГЭ 2010. Физика: сборник экзаменационных заданий/Авт. Сост. М.Ю. Демидова, И И Нурминский,- М.: Эксмо,2010.-464 с. – (ЕГЭ. Федеральный банк экзаменационных материалов).
6. Николаев В.И.ЕГЭ.Физика. Тематические тестовые задания ФИПИ/В.И. Николаев, А.М. Шипилин. – М.: Издательство «Экзамен,2011.-167с. (Серия «ЕГЭ. Тематические тестовые задания»)

### *Литература для учителя*

1. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 11 кл.: Учебник базового уровня для общеобразоват. Учебн. Заведений. – 3-е изд.- М.: ИЛЕКСА, 2008. – 320с: ил. ;
2. Кирик Л.А. , Дик Ю.И. Физика 11 кл. : Сборник заданий и самостоятельных работ.-М.: Илекса, 2008. -256с.
3. ЕГЭ 2010. Физика: сборник экзаменационных заданий/Авт. Сост. М.Ю. Демидова, И И Нурминский,- М.: Эксмо,2010.-464 с. – (ЕГЭ. Федеральный банк экзаменационных материалов).
4. Физика: Учеб. Пособие для 11 кл. шк. И классов с углуб. Изуч. Физики/ А. Т. Глазунов, О.Ф. Кабардин, А. Н. Малинин и др.; по ред. А.А. Пинского.- М.: Просвещение,1994.-432с.: ил.
5. Николаев В.И.ЕГЭ.Физика. Тематические тестовые задания ФИПИ/В.И. Николаев, А.М. Шипилин. – М.: Издательство «Экзамен,2011.-167с. (Серия «ЕГЭ. Тематические тестовые задания»)