

**Автономная некоммерческая организация  
«Общеобразовательная школа-интернат  
«Дубравушка»**

249033, Калужская область, г. Обнинск, Пионерский проезд 29 тел./факс: (484)  
395 88 55, 399 71 71

Web-сайт [www.dubravushka.ru](http://www.dubravushka.ru); e-mail: [school@dubravushka.ru](mailto:school@dubravushka.ru)

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
Протокол № 01  
от «30» августа 2023 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО «Общеобразовательная  
школа-интернат «Дубравушка»  
Ю. В. Кравцова  
Приказ № 110 от «30» августа 2023 года



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 017B09AF00ABAF948B4C7878EF155C2A9A  
Владелец: АНО "ОШИ "ДУБРАВУШКА"  
Действителен: с 16.02.2023 до 16.05.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Среднего общего образования  
элективного курса по  
физике  
**«Избранные вопросы физики»**

Обнинск  
2023

### **Пояснительная записка**

Программа элективного курса составлена с учетом требований государственного образовательного стандарта.

Все разделы программы курса по выбору «Избранные вопросы физики» тесно связаны по структуре и по методическим идеям с основным курсом физики. Она способствует дальнейшему совершенствованию уже усвоенных учащимися знаний и умений. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Данный элективный курс имеет практическую направленность, т.к. значительное количество времени отводится на решение физических задач.

Данный курс предназначен для 10-11 классов общеобразовательных учреждений изучающих физику на базовом уровне, но интересующихся физикой и планирующих сдавать экзамен по предмету в ВУЗ. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы механики, динамики, электродинамики, оптики и квантовой физики. Программа рассчитана в 10 классе на 68 часов (2 часа в неделю) и в 11 классе на 132 часов (4 часа в неделю, при 33 неделях в учебном году).

Любое задание экзаменационной работы требует опоры на определённый теоретический материал по физике. Чтобы облегчить ученику ориентировку в нём, следует привести его знания в определённую систему. Поэтому первый этап подготовки – систематизация теоретического материала. Нужно, во-первых, актуализировать знания по определённому блоку физического материала; во-вторых, выстроить их в систему, удобную для решения задач. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

Данный курс дает учащимся больше возможностей для самопознания, он сочетает в себе логику и полет фантазии, вдумчивое осмысление условий задач и кропотливую работу по их решению, рассматриваются различные приемы решения задач. Задания подбираются учителем исходя из конкретных возможностей учащихся. Подбираются задания технического содержания, качественные, тестовые, а также – творческие экспериментальные. На занятиях элективного курса изучаются теоретические вопросы, которые не включены в программу базового уровня. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные, а также групповые формы работы: решение и обсуждение решения задач, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

#### **Задачи курса:**

- развитие физической интуиции;



- приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

### **Цель курса:**

- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Необходимость создания данного курса вызвана тем, что требования к подготовке по физике выпускников школы возросли, а количество часов, предусмотренных на изучение предмета, сократилось.

Программа курса предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное выполнение заданий.

Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения, и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами. Учащиеся, в ходе занятий, приобретут:

- навыки самостоятельной работы;
- овладеют умениями анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;
- составлять план решения,
- проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).

## **Содержание рабочей программы**

### **10 класс**

#### **Кинематика материальной точки**

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

#### **Динамика**

Законы Ньютона. Равнодействующая сила. Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Закон всемирного тяготения.

Движение тел по наклонной плоскости. Движение системы связанных тел. Решение задач.

#### **Статика**

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Решение задач.

#### **Законы сохранения**

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

#### **Основы МКТ. Газовые законы**



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

### **Термодинамика**

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. Решение задач.

### **Основы электростатики**

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

### **Законы постоянного**

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

## **11 класс**

### **Электромагнетизм**

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. Решение задач.

### **Механические колебания**

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

### **Электромагнитные колебания**

Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений. Трансформаторы и генераторы. Решение задач.

### **Механические и электромагнитные волны**

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

Электромагнитное поле и электромагнитная волна. Решение задач.

### **Геометрическая оптика**

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. Решение задач.

**Молекулярная физика. Термодинамика. Решение задач.**

**Электричество. Решение задач.**

### **Квантовая природа света**

Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотон. Волны де Бройля для

классической и релятивистской частиц.

### **Атомная и ядерная физика**

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.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- применять различные физические законы при решении задач.
- анализировать полученный ответ;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.
- работать со средствами информации.

### **Учебно-тематический план 10**

**класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	<b>Кинематика материальной точки. Основные законы и понятия кинематики.</b>	4
2	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Решение задач на равноускоренное движение. Движение по окружности. Решение задач.	6
3	<b>Динамика и статика</b>	4
4	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	2
5	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	2
6	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	2
7	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	2
8	<b>Законы сохранения</b>	4
9	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности.	2
10	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	2
11	<b>Основы МКТ. Газовые законы</b>	2
12	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения	2



	Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	
13	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	2
14	<b>Термодинамика</b>	4
15	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	2
16	Задачи на тепловые двигатели.	2
17	<b>Основы электростатики</b>	4
18	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	3
19	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	3
20	Решение задач на описание систем конденсаторов.	2
21	<b>Законы постоянного тока</b>	4
22	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	2
23	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	2
24	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	2
25	<b>Итоговое занятие</b>	2
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

### 11 класс

№п/п	Содержание	Кол-во часов
1	<b>Электромагнетизм</b>	
2	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера.	4
3	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца.	4
4	<b>Механические колебания</b>	
5	Общие методы решения задач по кинематике. Задачи на основные законы динамики.	4
6	Задачи на принцип относительности.	4
	Задачи на закон сохранения импульса. Задачи на закон сохранения энергии.	4
7	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	4
8	<b>Электромагнитные колебания.</b> Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	4
9	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	4
10	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины,	4

	трансформатор.	
11	<b>Механические и электромагнитные волны</b>	
12	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	4
13	<b>Геометрическая оптика</b>	
14	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	4
15	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	4
16	<b>Молекулярная физика. Термодинамика.</b>	
17	Задачи на описание поведения идеального газа. Задачи на свойства паров.	4
18	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	5
19	Задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Задачи на уравнение теплового баланса.	6
20	<b>Электричество</b>	
21	Общая характеристика решения задач по электростатике. Задачи на приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей.	6
22	Задачи на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи на описание постоянного тока в различных средах.	6
23	<b>Квантовая природа света</b>	6
24	<b>Атомная и ядерная физика</b>	8
25	<b>Обобщение</b>	10
	<b>Итого</b>	<b>99</b>