

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 44 г. Томска

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Протокол от 30.08.23 № 1

СОГЛАСОВАНО  
на заседании МС  
протокол от 30.08.23 № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МАОУ СОШ № 44 г. Томска  
\_\_\_\_\_ Расторгуева А.Г.  
31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ»**

11 класс

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа соответствует требованиям ФГОС СОО и составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Фундаментального ядра содержания общего образования;
- Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ №44;
- СанПин 2.4.2.2821-10 «санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»

Авторская программа составлена на основе программы «Физика 10-11» Г.Я. Мякишев, «Дрофа», соответствует Федеральному компоненту Государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Программа внеурочной деятельности по физике «Решение нестандартных задач по физике» является рабочей программой. По содержанию является дополняющей основную общеобразовательную программу. По базовым технологиям обучения программа личностно-развивающая.

Выбор такой программы обоснован тем, что она предназначена для универсального класса, в котором на изучение физики отводится всего 2 часа. Для половины учащихся класса, которые ориентированы на физико-математическое направление, этого не достаточно. Эти учащиеся нацелены на продолжение образования в техническом вузе или соответствующих факультетах университетов и им придется сдавать ЕГЭ по физике, и, стало быть, им необходим более высокий уровень знаний по физике. Подготовка учащихся к этому экзамену входит в число основных задач, стоящих перед учителем. Данная учебная программа хотя и имеет традиционную теоретическую основу, но существенно дополняет и расширяет спектр вопросов, изучаемых в курсе 11 класса по стандартной общеобразовательной программе. Методы обучения, рекомендованные программой: лекции по дополнительному материалу, практикумы по решению задач, контрольные работы, тесты, позволяют повысить эффективность процесса обучения. Программа направлена на реализацию целей, сформулированных в новых стандартах по физике и на подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ. Для повышения эффективности усвоения базовых основ физики кроме отбора материала по принципу генерализации, при котором особое внимание уделяется изучению основных фактов, законов и понятий, обобщению широкого круга физических явлений на основе теории, необходима качественная систематизация и углубленное изучение материала. Соответственно данная программа рассчитана на учеников уже знакомых с базовым курсом и планирующих поступление в высшие учебные заведения, где физика будет профилирующей дисциплиной. Естественно при работе по этой программе особое внимание уделяется математическому аппарату, так как необходим единый подход к решению отдельных вопросов физики. Соответственно кроме систематизации учебного материала, уже известного школьникам, проводится изучение таких вопросов как: динамика вращательного движения, динамические характеристики колебательного движения, более глубоко изучаются законы сохранения. В основном подача материала ведется от общего к частному. Конечно, только более глубокое изучение материала без достаточного количества задач соответствующей сложности не даст соответствующего эффекта, поэтому практически каждое занятие проходит с решением задач.

### Цели и задачи:

- Подготовка выпускников к поступлению в высшие технические учебные заведения, к получению профессии технического профиля;
- Более глубокое изучение основ физики через решение задач.

- Формирование метода научного познания явлений природы и развитие мышления учащихся.

### **Целями обучения физики на данном этапе физического образования являются:**

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике.
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии

### **Задачи:**

- углубить знания о методах научного познания на основе знакомства с алгоритмами наблюдения и эксперимента;
- закрепить и углубить умения решать задачи на применение изученных физических законов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

В результате изучения данного курса учащиеся приобретут дополнительные знания в области физики. В каждом блоке программы 11 класса включены вопросы, не отображенные в базовом курсе физики средней (полной) школы. Научатся решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике. Приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач, применения начал анализа для решения задач с параметрами. В ходе изучения данного дополнительного материала учащиеся приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой, овладеют умениями планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов.

## **I. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1. Магнитное поле и электромагнитная индукция (6 ч)**

Магнитная индукция прямого и кругового тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле, вычисление параметров ее траектории. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в проводниках, движущихся в магнитном поле. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.

### **2. Колебания и волны (11 ч)**

#### **2.1 Механические колебания и волны (7 ч)**

Уравнение гармонических колебаний. Основные характеристики свободных гармонических колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Динамика колебательного движения. Длина, период, частота и скорость распространения волны.

## **2.2 Электромагнитные колебания (4 ч)**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электромагнитные колебания.

## **3. Оптика (8 ч)**

Формула тонкой линзы. Система линз. Интерференция в тонких пленках и кольца Ньютона. Дифракция света, дифракционная решетка.

## **4. Квантовая физика (9 ч)**

### **4.1 Световые кванты (6 ч)**

Возникновение учения о квантах. Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория фотоэффекта. Фотоэлементы. Применение фотоэффекта. Волновая и квантовая теория светового давления. Единство корпускулярно-волновых свойств света.

### **4.2 Атом и атомное ядро (3 ч)**

Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Спектр атома водорода. Объяснение происхождения линейчатых спектров. Волновые свойства частиц.

Атомное ядро. Состав атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

## **II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики.

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность.

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск информации различных видов.

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в изучении физики.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии.

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач,

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики;

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Раздел Наименование темы урока	Кол- во час	ЭОР
<b>1. Магнитное поле и электромагнитная индукция– 6 часов</b>			
1	Движение частицы в магнитном поле. Закон Ампера.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
2	Проводник с током в магнитном поле. Сила Лоренца.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
3	Закон электромагнитной индукции.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4	Магнитный поток.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5	Самоиндукция. Индуктивность.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
6	ЭДС проводника, движущего в магнитном поле	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
<b>2. Колебания и волны-11 часов</b>			
1	Уравнение гармонических колебаний.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
2	Основные характеристики свободных гармонических колебаний.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
3	Период колебаний математического маятника.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4	Период колебаний пружинного маятника.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5	Динамика колебательного движения.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
6	Длина, период распространения волны.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
7	Частота и скорость распространения волны.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
8	Колебательный контур.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
9	Собственная частота в колебательном контуре.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
10	Собственная частота контура	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
11	Вынужденные колебания.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>

<b>Оптика-8 часов</b>			
1	Тонкая линза. Нахождение объекта по ходу лучей.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
2	Формула тонкой линзы.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
3	Расчет параметров линзы и изображения.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4	Полное внутреннее отражение.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5	Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
6	Волновая оптика. Интерференция света.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
7	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
8	Расчет параметров дифракционной решетки.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
<b>4. Квантовая физика-9 часов</b>			
1	Законы изучения абсолютно черного тела	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
2	Фотон и его характеристики.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
3	Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
4	Квантовые свойства света.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
5	Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
6	Состав атомного ядра.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
7	Энергия связи.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
8	Ядерные реакции.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
9	Энергетический выход ядерных реакций.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>
	Итого	<b>34</b>	



