

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Абакана «Средняя общеобразовательная школа №11»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по внеурочной деятельности  
(курс «Трудные вопросы физики»)

**10 - 11 классы**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Трудные вопросы физики» является частью ООП СОО и состоит из следующих разделов:

- 1) планируемые результаты освоения внеурочного курса «Трудные вопросы физики»;
- 2) содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности;
- 3) тематическое планирование

### **Планируемые результаты освоения внеурочного курса**

Учащиеся научатся:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- 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;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- 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;
- 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.

Учащиеся получают возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- организовывать, проводить ученические проекты по практическому применению физических законов, имеющих важное практическое значение.
- решать расчетные задачи различных типов;
- работать самостоятельно и в группе;
- самостоятельно составлять типовые физические задачи и объяснять их решение

## Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

### 10 класс

**Введение.** Роль и место расчетных задач в системе обучения физики и практической жизни (обсуждение, беседа). Типы задач (создание классификации). Алгоритм решения задач.

**Кинематика.** Систематизация теоретического материала (кинематика). Относительность движения. Движение по окружности. Решение задач базового уровня. Скорость. Ускорение

**Динамика.** Виды сил в механике. Решение задач, базовый уровень. Законы Ньютона. Алгоритм решения задач. Решение задач, базовый уровень. Урок – практикум по составлению расчетных задач для закона сохранения энергии.

**Статика.** Условия равновесия рычага. Решение задач.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Решение задач. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии (решение задач группами, индивидуально). Урок – практикум по составлению расчетных задач для закона сохранения энергии.

**Механические колебания и волны.** Решение задач по теме механические колебания. Решение задач по теме механические волны.

**Молекулярная физика.** Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы. Изопроцессы в газе. Решение графических задач по газовым законам (решение задач группами, индивидуально). Расчет предельно допустимого содержания хлора в воздухе (экологический аспект)

**Термодинамика.** Внутренняя энергия газа. Расчет работы газа. 1, 2 законы термодинамики. Решение комбинированных задач повышенной трудности по теме «Термодинамика». Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей (работа в паре, индивидуально)

**Электростатика.** Закон Кулона. Электрическое поле. Нахождение силы взаимодействия электрических зарядов (решение задач : работа в паре, индивидуально). Напряженность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Устройство. принцип действия, виды и применение конденсаторов. Решение задач (урок –конференция)  
Защита мини-проектов.

### 11 класс

**Введение.** Роль и место расчетных задач в системе обучения физики и практической жизни (обсуждение, беседа). Типы задач (создание классификации). Алгоритм решения задач.

**Законы постоянного тока.** Электрический ток. Действия электрического тока. Закон Ома. Решение графических задач на закон Ома. Решение комбинированных задач по теме «Электрический ток». Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Расчет электрических цепей для смешанного соединения проводников ( решение задач группами, индивидуально). Урок – практикум по составлению расчетных задач для смешанного соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Определение КПД двигателей внутреннего сгорания.

Закон Ома для полной цепи. Вычисление ЭДС, внутреннего сопротивления, сопротивления источника тока. (Составление тестов для использования на уроках физики.)

**Электромагнитное поле.** Действие магнитного поля на проводник с током и заряженную частицу. Урок практикум по составлению расчетных задач и их решение по теме «Магнитное поле». Решение комплексных задач на движение протонов и электронов в магнитном поле.

**Электромагнитная индукция.** Определение направления индукционного тока. Решение графических задач по нахождению ЭДС индукции. Решение комбинированных задач повышенной трудности по теме «Электромагнитная индукция».

Электромагнитные волны

**Оптика.** Линзы. Нахождение оптической силы и фокуса линзы. Изучение принципа действия оптических приборов.

**Квантовая физика.** Атомное ядро. Ядерные реакции. Решение уравнений ядерного распада. Нахождение дефекта масс ядра. (работа в парах). Определение энергетического выхода ядерной реакции. Нахождение КПД атомных станций. Решение комбинированных задач (обучающий практикум: работа в парах ученик – тьютер).

**Астрофизика.** Типы галактик. Их структура (урок- конференция)

Обобщение, систематизация знаний по курсу физики (защита минипроектов).

### Основные виды деятельности учащихся

- Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различного трудности.
- Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д
- Решение олимпиадных задач.
- Составление таблиц.
- Взаимопроверка решенных задач.
- Составление тестов для использования на уроках физики.

### Тематическое планирование, 10 класс

№п\п	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Кинематика	4
3	Динамика	5
4	Статика	1
5	Законы сохранения в механике	4
6	Механические колебания и волны	2
7	Молекулярная физика	7
8	Термодинамика	6
9	Электростатика	3
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### Тематическое планирование, 11 класс

№п\п	Тема	Количество часов
	Введение	1
1	Законы постоянного тока	13
2	Электромагнитное поле	5
3	Электромагнитная индукция	5
4	Оптика	2
5	Квантовая физика	4
6	Астрофизика	2
	Обобщение. Систематизация знаний по курсу «Физика»	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>33</b>