

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Администрация Городского округа Балашиха**

**УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**МБОУ "Лицей"**

РАССМОТРЕНО

Председатель МСЧ



Е.А. Ковалевич

Протокол №1 от «29»  
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора



С.В. Панкова

«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МБОУ  
"Лицей"



И.Л. Нестерович

«30» августа 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**(ID 5545533)**

**"Физика в задачах и экспериментах"**

для обучающихся 10 классов

г. Балашиха 2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели и задачи курса

Данный курс ставит целью:

1. Дать учащимся представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, развить интерес к исследовательской деятельности;
2. Сформировать целый ряд измерительных умений, необходимых рабочим и инженерно-техническим работникам многих профессий;
3. Углубить знания учащихся по физике, повысить интерес к ее изучению;
4. Расширить межпредметные связи между физикой, электротехникой, математикой, химией, информатикой и другими предметами, изучаемыми в школе;
5. Помочь профессиональной ориентации учащихся;
6. Раскрыть творческие способности учащихся, активизировать их потенциальные, продуктивные силы, дать возможность выбора пути самореализации в коллективе как личности.
7. Воспитать инициативу, творческое отношение к труду - как основу быстрого профессионального роста, вовлечение в рационализаторскую деятельность.

Задачи данного курса – научить учащихся:

- проводить физический эксперимент, измерять физические величины прямыми и косвенными методами (особое внимание обращается на измерение неэлектрических величин электрическими методами);
- использовать методы моделирования физических явлений и процессов, выдвигать обоснованные гипотезы;
- пользоваться основными электроизмерительными и электронными приборами, источниками питания, генераторами, усилителями, программируемыми калькуляторами, измерительными инструментами;
- пользоваться технической документацией на приборы и оборудование;
- подбирать аппаратуру, конструировать, собирать и налаживать экспериментальную установку, обрабатывать и анализировать результаты измерений;
- овладеть организационно-практической деятельностью по всей проектно-технологической цепочке от идеи до ее реализации в модели.

Новизна программы Курс "Физика в задачах и экспериментах" в своем роде является уникальным. В отечественной педагогической практике такой предмет в средней школе не преподается. Обязательное использование самодельных экспериментальных установок - принципиально важная особенность данного курса. Это позволяет не только достичь наглядности используемых физических принципов, но и стимулировать интерес учащихся к техническому творчеству, развивать практически умения и навыки, полученные на уроках основ технических знаний в младших классах, связать курс с профессиональной подготовкой учащихся.

Межпредметные связи Данный курс углубляет знания учащихся по физике, расширяет межпредметные связи между физикой, электротехникой, математикой, химией, информатикой, формирует представления учащихся о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, формирует измерительные умения, необходимые инженерно-техническим работникам. Данный курс развивает интерес к исследовательской деятельности, способствует развитию творческих способностей,

профессиональной ориентации учащихся, обеспечивает формирование навыков и приёмов выполнения таких сложных технологических операций, как сборка электрических схем, механических и тепловых систем, подключение измерительной аппаратуры, а также более простых - выполнение электрических и механических соединений различными способами и приёмами, проведение измерений.

### Планируемые результаты

В результате изучения данного курса учащиеся приобретут умения применять знания в области физики механических и электромагнитных процессов и явлений в практических условиях; научатся решать нестандартные, экспериментальные задачи, использовать нестандартные алгоритмы и наборы приёмов, необходимые при выполнении заданий; приобретут навык решения задач олимпиадного уровня. В ходе изучения данного курса учащиеся приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой, самостоятельно изготавливать физическое оборудование, применять знакомые предметы в незнакомых ситуациях на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов.

В программу курса «Физика в задачах и экспериментах» входят фронтальные лабораторные работы, работы физического практикума, экспериментальные задачи. Особое место занимают экспериментальные задачи творческого характера, т.к. именно они предлагаются учащимся на олимпиадах различного уровня. Именно олимпиадные задания в значительной степени вызывают интерес у широкого круга школьников, ориентируют их на систематическое изучение курса физики, понимание ее фундаментальных законов, условий и границ их применимости. Ведь для глубокого понимания физики необходимо знать не только физические законы в готовом виде, но и экспериментальные методы, которыми эти законы установлены.

Следует учитывать, что большинство школьников, проявляющих интерес к физике, станут не физиками-теоретиками, а инженерами, техниками, рабочими, т.е. работниками, успех деятельности которых обеспечивается не только умением мыслить, но и умением делать.

Перед каждой практической работой с учащимися должен быть проведен устный инструктаж по технике безопасности. Следует обращать внимание учащихся на организацию рабочего места во время эксперимента.

Практические работы могут проводиться учащимися по подробным письменным инструкциям, а также и по устным объяснениям учителя.

Некоторые творческие и контрольные экспериментальные задания учащиеся выполняют самостоятельно, т.е. без инструкций к их выполнению. Материал, отобранный для данного элективного курса, представляет собой подборку качественных и экспериментальных задач, позволяющих сделать изучение теоретического материала более осознанным и глубже понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы.

### Содержание курса и тематическое планирование.

#### 10 класс

№ занятия	Дата		Название разделов и тем	Примечание
	план	факт		
<b>Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (4ч)</b>				
1			Как изучают явления в природе?	Теория
2			Измерение физических величин. Точность измерений	Теория
3			Цифровая лаборатория	Практика
<b>Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений (2ч)</b>				

6		«Изучение колебаний пружинного маятника».	Теория
7		Практическая работа №1 «Изучение колебаний пружинного маятника»	Практика
<b>Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей(9 ч)</b>			
8		Практическая работа № 2 «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)»	Практика
9		Практическая работа № 3 «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»	Практика
10		Практическая работа № 4 «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»	Практика
11		Практическая работа № 5 «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»	Практика
12		Практическая работа № 6 «Изучение процесса кипения воды»	Практика
13		Практическая работа № 7 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»	Практика
14		Практическая работа № 8 «Определение удельной теплоты плавления льда»	Практика
15		Практическая работа № 9 «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	Практика
16		Практическая работа № 10 «Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела»	Практика
<b>Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристики (6 ч)</b>			
17		Практическая работа № 11 «Изучение смешанного соединения проводников»	Практика
18		Практическая работа № 12 «Определение КПД нагревательной установки»	Практика
19		Практическая работа № 13 «Изучение закона Джоуля — Ленца»	Практика
20		Практическая работа № 14 «Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»	Практика
21		Практическая работа № 15 «Изучение закона Ома для полной цепи»	Практика
22		Практическая работа № 16 «Экспериментальная проверка правил Кирхгофа»	Практика
<b>Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля (3 ч)</b>			
23		Практическая работа № 17 «Экспериментальные исследования магнитного поля»	Практика
24		Практическая работа № 18 «Исследование магнитного поля проводника с током»	Практика
25		Практическая работа № 19 «Исследование явления электромагнитной индукции»	Практика
<b>Раздел 7. Проектная работа (10 ч)</b>			
26		Проект и проектный метод исследования	Теория
27		Выбор темы исследования, определение целей и задач	Теория
28-33		Проведение индивидуальных исследований	Практика
34-35		Подготовка к публичному представлению проекта	Практика
<b>Итого: Теории- 4 ч, практики – 30 ч</b>			

**11 класс**

№ занятия	Дата		Название разделов и тем	Примечание
	план	факт		
<b>Раздел 1. Вводные занятия Физический эксперимент и цифровые лаборатории (4ч)</b>				
1			Цифровые датчики. Общие характеристики.	Теория
2			Физические эффекты, используемые в работе датчиков	Теория
3			Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой. Подключение двухканальной приставки-осциллографа.	Практика
4			Блоки настроек. Определение параметров осциллограммы. Работа с триггером.	Практика
<b>Раздел 2. Экспериментальные исследования переменного тока (11 ч)</b>				
6			Практическая работа № 1. «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»	Практика
7			Практическая работа № 2. «Активное сопротивление в цепи переменного тока»	Практика
8			Практическая работа № 3. «Ёмкость в цепи переменного тока»	Практика
9			Практическая работа № 4. «Индуктивность в цепи переменного тока»	Практика
10			Практическая работа № 5. «Изучение законов Ома для цепи переменного тока»	Практика
11			Практическая работа № 6. «Последовательный резонанс»	Практика
12			Практическая работа № 7. «Параллельный резонанс»	Практика
13			Практическая работа № 8. «Диод в цепи переменного тока»	Практика
14			Практическая работа № 9. «Действующее значение переменного тока»	Практика
15			Практическая работа № 10. «Затухающие колебания»	Практика
16			Практическая работа № 11. «Взаимоиндукция. Трансформатор»	Практика
<b>Раздел 3. Смартфон как физическая лаборатория (6 ч)</b>				
17			Практическая работа № 12. «Тепловая карта освещённости»	Практика
18			Практическая работа № 13. «Свет далёкой звезды»	Практика
19			Практическая работа № 14. «Уровень шума»	Практика
20			Практическая работа № 16. «Звуковые волны»	Практика
21			Практическая работа № 17. «Клетка Фарадея»	Практика
22			Практическая работа № 18. «По волнам Wi-Fi»	Практика
<b>Раздел 4. Проектная работа (13 ч)</b>				
23			Проект и проектный метод исследования	Теория
24			Выбор темы исследования, определение целей и задач	Теория
25-33			Проведение индивидуальных исследований	Практика

34-35		Подготовка к публичному представлению проекта	Практика
<b>Итого: Теории- 5 ч, практики – 29 ч</b>			

### Примерные темы проектных работ 10—11 классы

- 1) Абсолютно твёрдое тело и виды его движения.
- 2) Анизотропия бумаги.
- 3) Электроёмкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
- 4) Ветрогенератор для сигнального освещения.
- 5) Взгляд на зрение человека с точки зрения физики.
- 6) Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
- 7) Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- 8) Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- 9) Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
- 10) Газовые законы.
- 11) Геомагнитная энергия.
- 12) Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- 13) Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
- 14) Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
- 15) Запись динамических голограмм в резонансных средах.
- 16) Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
- 17) Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- 18) Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- 19) Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- 20) Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- 21) Исследование зависимости силы упругости от деформации.
- 22) Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- 23) Методы измерения артериального давления.
- 24) Выращивание кристаллов.
- 25) Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.
- 26) Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.
- 27) Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- 28) Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- 29) Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
- 30) Изучение принципа работы люминесцентной лампочки.
- 31) Игра Angry Birds. Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- 32) Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.

- 33) Измерение коэффициента трения скольжения.
- 34) Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.
- 35) Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.

Этапы работы над индивидуальным проектом представлены на рисунке.



### Использованная литература при составлении элективного курса:

Лозовенко Сергей Владимирович, Трушина Татьяна Алексеевна «Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум». Методическое пособие. Издательство «Прсвещение», г. Москва, 2021 г.