

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЭНИКАЛИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

**ПРИНЯТО**

на педагогическом совете  
(протокол № 1 от «26» августа 2023г.)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор \_\_\_\_\_ / Л.А. Шалаева/  
(приказ № 11 от «26» августа 2023г.)  
М.П.

**Рабочая программа внеурочной деятельности  
«Практикум по физике в 10-11 классах  
с использованием оборудования  
«Точка Роста»**



Составил: Цугаев С.Р.

# «Практикум по физике в 10-11 классах с использованием оборудования «Точка роста»»

## Пояснительная записка

### Актуальность программы

Программа элективного курса имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — **цифровыми лабораториями**.

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоп-

лении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Занятия на элективном курсе интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

**Целевая аудитория:** учащиеся 11 классов общеобразовательных организаций, оборудованных «Точками роста».

**Цели программы:** ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой; сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.

### **Планируемые образовательные результаты**

Учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения, как в устной, так и письменной форме.

Периодичность занятий: 10-11 класс -1 час в неделю.

Формы и методы обучения: учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава. Формы занятий: индивидуально-групповые (2—3 человека).

## Основное содержание программы 10-11 класс

### Учебно-тематический план

Номер раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>Раздел 1</b>	<b>Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
1.1	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков	2	2	1.1
1.2	Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой	2	1	1
<b>Раздел 2</b>	<b>Экспериментальные исследования переменного тока</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>Раздел 2</b>
2.1	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	1	1	2.1
2.2	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1	1	2.2
2.3	Ёмкость в цепи переменного тока	1	1	2.3
2.4	Индуктивность в цепи переменного тока	1	1	2.4
2.5	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	1	1	2.5
2.7	Параллельный резонанс	1	1	2.7
2.8	Диод в цепи переменного тока	1	1	2.8
2.9	Действующее значение переменного тока	1	1	2.9
2.10	Затухающие колебания	1	1	2.10
2.11	Взаимоиндукция. Трансформатор	1	1	2.11
<b>Раздел 3</b>	<b>Смартфон как физическая лаборатория<sup>1</sup></b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Раздел 3</b>
3.1	Тепловая карта освещённости	1	1	3.1
3.2	Свет далёкой звезды	1	1	3.2
3.3	Уровень шума	1	1	3.3
3.4	Звуковые волны	1	1	3.4
3.5	Клетка Фарадея	1	1	3.5
3.6	По волнам Wi-Fi	1	1	3.6

<b>Раздел 4</b>	<b>Проектная работа</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>11</b>
3.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	3.1
3.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	3.2
3.3	Проведение индивидуальных исследований	9	9	3.3
3.4	Подготовка к публичному представлению проекта	2	2	3.4
<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>Итого:</b>

## Проектные работы

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся. Главная её идея — это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно лично- и социально-значимой проблемы. В рамках изучения физики учащимся можно предложить выполнить проектные и исследовательские работы из предложенного перечня.

### 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.