



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края

Отдел образования администрации Новоселицкого муниципального
округа

МОУ «СОШ № 7»

РАССМОТРЕНО

Руководитель школьного
методического объединения

Малинина Г.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Пириева Н.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Титова И.Н.

Приказ № 142-осн
от «28» августа 2023 г

Программа курса внеурочной деятельности по физике

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

10-11 класс

2023 - 2024 учебный год

Количество часов:

10 класс: в неделю 1 ч., всего за год - 34 ч.

11 класс: в неделю 1 ч., всего за год - 34 ч

Внеурочная деятельность по физике

«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 10—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 классе-1 час в неделю, 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 класс

Учебно-тематический план

Номер раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	3	1
1.1	Как изучают явления в природе?	1	1	
1.2	Измерения физических величин. Точность измерений	1	1	
1.3	Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ» и её особенности	2	1	1
Раздел 2	Экспериментальные исследования механических явлений	2	2	Раздел 2
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника	2	2	2.1
Раздел 3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	4	4	Раздел 3
3.1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	1	1	3.1
3.2	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	1	1	3.2
3.3	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1	1	3.3
3.4	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1	1	3.4
Раздел 4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	5	5	Раздел 4
4.1	Изучение процесса кипения воды	1	1	4.1
4.2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1	1	4.2
4.3	Определение удельной теплоты плавления льда	1	1	4.3
4.4	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1	1	4.4
Раздел 5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	6	6	Раздел 5
5.1	Изучение смешанного соединения проводников	1	1	5.1
5.2	Определение КПД нагревательной установки	1	1	5.2
5.3	Изучение закона Джоуля — Ленца	1	1	5.3
5.4	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1	1	5.4

5.5	Изучение закона Ома для полной цепи	1	1	5.5
5.6	Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	1	1	5.6
Раздел 6	Экспериментальные исследования магнитного поля	3	3	Раздел 6
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током	1	1	6.1
6.2	Исследование явления электромагнитной индукции	1	1	6.2
6.3	Изучение магнитного поля соленоида	1	1	6.3
Раздел 7	Проектная работа	10	2	8
7.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	
7.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	7.2
7.3	Проведение индивидуальных исследований	6	6	7.3
7.4	Подготовка к публичному представлению проекта	2	2	7.4
Итого:	34	5	29	Итого:

Основное содержание программы 11 класс

Учебно-тематический план

Номер раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	3	1
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
Раздел 2	Экспериментальные исследования переменного тока	11	11	Раздел 2
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
Раздел 3	Смартфон как физическая лаборатория¹	6	6	Раздел 3
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

Раздел 4	Проектная работа	13	2	11
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
Итого:	34	5	29	Итого:

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 личностно- 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.