

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Новохопёрского муниципального района Воронежской области
«Новохопёрская гимназия № 1»

«Рассмотрено»

ШМО Волов
Волов О.И. / ФИО руководителя
Протокол № 1 от «06» 09.2021 г.

«Согласовано»

Зам. директора по ВР
Копытина Копытина И.В.

«Утверждаю»

Директор гимназии
Макогонова Макогонова Г.И.
Приказ № 44 от «06» 09.2021 г.



Рабочая программа
по внеурочной деятельности
«Архимеды» в 10-11 классах

среднего общего образования
Направление

общеинтеллектуальное
Возраст детей – 16-17 лет

на 2021/2022 учебный год

«Точка роста».

Разработал: Авдеев В.В., учитель физики и математики.

Количество часов : по 16 часов в каждом классе (0,5 часа в неделю).

Срок реализации – 1 год.

г. Новохопёрск 2021 год

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, накоплении 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 «Точка 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.

1. 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.

Срок реализации: программа рассчитана на 2 года обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 0,5 час.

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

2. Основное содержание программы

Учебно-тематический план 10 класс

№ раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	2	1	1
1.1	Измерения физических величин. Точность измерений	1	1	
1.2	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	1		1
Раздел 2	Экспериментальные исследования механических явлений	1		1
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника.	1		1
Раздел 3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	2		2
3.1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака) Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	1		1
3.2	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1		1

Раздел 4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	3		3
4.1	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1		1
4.2	Определение удельной теплоты плавления льда	1		1
4.3	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1		1

Раздел 5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	3		3
5.1	Изучение смешанного соединения проводников	1		1
5.2	Определение КПД нагревательной Изучение закона Джоуля — Ленца. Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1		1
5.3	Изучение закона Ома для полной цепи	1		1
Раздел 6	Экспериментальные исследования магнитного поля	1		1
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током. Исследование явления электромагнитной индукции. Изучение магнитного поля соленоида	1		1
Раздел 7	Проектная работа	4	1	3
7.1	Проект и проектный метод исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	
7.2	Проведение индивидуальных исследований	2		2
7.3	Подготовка к публичному представлению проекта	1		1
	Итого:	16	2	14

II класс

Учебно-тематический план

№ раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	2	1	1
1.1	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков	1	1	

1.2	Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой	1		1
Раздел 2	Экспериментальные исследования переменного тока	6		6
2.1	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	1		1

2.2	Активное сопротивление в цепи переменного тока. Ёмкость в цепи переменного тока. Индуктивность в цепи переменного тока	1		1
2.5	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	1		1
2.8	Диод в цепи переменного тока	1		1
2.9	Действующее значение переменного тока Затухающие колебания	1		1
2.11	Взаимоиндукция. Трансформатор	1		1
Раздел 3	Смартфон как физическая лаборатория¹	3		3
3.1	Смартфон как физическая лаборатория ¹	1		1
3.2	Свет далёкой звезды	1		1
3.3	Уровень шума. Звуковые волны.	1		1
Раздел 4	Проектная работа	5	1	4
3.1	Проект и проектный метод исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	
3.3	Проведение индивидуальных исследований	3		3
3.4	Подготовка к публичному представлению проекта	1		1
	Итого:	16	2	11

¹ Курс «Смартфон как физическая лаборатория» / Научно-популярный портал «Занимательная робототехника». — [Электронный ресурс]. — URL: <http://edurobots.ru/2020/06/smartphone-lab/> (Дата обращения: 10.05.21).

Колендарно-тематический план 10 кл.

№ занятия	Тема программы	Дата проведения		Использование оборудования «Точка роста»
		По плану	Фактически	
	Введение 2 часа			
1.	Измерения физических величин. Точность измерений	4.09.21	4.09	
2.	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	11.09	11.09	
	Экспериментальные исследования механических явлений 1 час			
3.	Изучение колебаний пружинного маятника.	18.09	18.09	Цифр. Лаб. «Точка роста»
	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей 2 часа			

4.	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака) Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	25.09	25.09	Цифр. Лаб. «Точка роста»
5.	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	2.10	2.10	
	Экспериментальные исследования тепловых явлений 3 часа			
6.	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении.	9.10	9.10	Цифр. Лаб. «Точка роста»
7.	Определение удельной теплоты плавления льда	16.10	16.10	Цифр. Лаб. «Точка роста»
8.	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела.	23.10	23.10	Цифр. Лаб. «Точка роста»
	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик 3 часа			
9.	Изучение смешанного соединения проводников.			
10.	Определение КПД нагревательной Изучение закона Джоуля — Ленца. Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке			Цифр. Лаб. «Точка роста»
11.	Изучение закона Ома для полной цепи.			
	Экспериментальные исследования магнитного поля 1 час			
12.	Исследование магнитного поля проводника с током. Исследование явления электромагнитной индукции. Изучение магнитного поля соленоида			Цифр. Лаб. «Точка роста»
	Проектная работа 4 часа			
13.	Проект и проектный метод исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач			
14.	Проведение индивидуальных исследований			
15.	Проведение индивидуальных исследований			
16.	Подготовка к публичному представлению проекта			
	Итого – 16 часов			

Календарно-тематический план 11 кл.

№ занятия	Тема программы	Дата проведения		Использование оборудования «Точка роста»
		По плану	Фактически	
	Введение 2 часа			
1.	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе	8.09.21	8.09	

	датчиков			
2.	Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой	15.09	15.09	
	Экспериментальные исследования переменного тока 6 часов			
3.	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	22.09	22.09	Цифр. Лаб. «Точка роста»
4.	Активное сопротивление в цепи переменного тока. Ёмкость в цепи переменного тока. Индуктивность в цепи переменного тока	29.09	29.09	Цифр. Лаб. «Точка роста»
5.	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	6.10	6.10	
6.	Диод в цепи переменного тока	15.10	15.10	Цифр. Лаб. «Точка роста»
7.	Действующее значение переменного тока Затухающие колебания	20.10	20.10	
8.	Взаимоиндукция. Трансформатор.	23.10	23.10	
	Смартфон как физическая лаборатория 3 часа			
9.	Смартфон как физическая лаборатория¹			
10.	Свет далёкой звезды			
11.	Уровень шума. Звуковые волны.			
	Проектная работа 5 часов			
12.	Проект и проектный метод исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач			
13.	Проведение индивидуальных исследований			
14.	Проведение индивидуальных исследований			
15.	Проведение индивидуальных исследований			
16.	Подготовка к публичному представлению проекта			
	Итого – 16 часов			