

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
"Касторенская средняя общеобразовательная школа №1"  
Касторенского района Курской области**

<p>Рассмотрена на заседании ШМО учителей естествен- но – научного цикла Протокол № <u>5</u> от «<u>28</u>» <u>июля</u> 2024 г, Руководитель ШМО <u>Бурлакова М.А.</u></p>	<p>Согласована на методическом совете Протокол № <u>1</u> от «<u>28</u>» <u>08</u> 2024 г Заместитель директора по УРВ <u>Леденёва Ж.В.</u></p>	<p>Принята на заседании педаго- гического совета школы Протокол № <u>1</u> от «<u>29</u>» <u>08</u> 2024 г Председатель педагогического совета <u>Карагодина Н.В.</u></p>
---	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по внеурочной деятельности  
(учение с увлечением)  
«Экспериментарий по физике»  
для обучающихся 10 класса  
срок реализации 2024-2025г

Утверждена  
приказом от  
«29» 08 2024 г. № 1-9/2  
Директор школы  
(Н.В. Карагодина)



Разработала:  
учитель *Ковтун Алла Михайловна*

рп. Касторное  
2024 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» обосновывается требованием Федерального государственного образовательного стандарта, в котором прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для достижения поставленных целей в школе оборудована цифровая лаборатория по физике «Точка роста». Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с

целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Использование оборудования лаборатории на внеурочной деятельности расширяет возможности учащихся в проведении самостоятельного ученического эксперимента и исследовательской деятельности, увеличивая временной промежуток проведения эксперимента, обработки и интерпретации данных, обеспечивает получение более точных и качественных измерений. Использование современного электронного оборудования носит профорientационный характер образования инженерной направленности. Цифровая лаборатория позволяет стимулировать интерес учащихся к науке, развивает их экспериментальные навыки.

*Направление программы: «Учение с увлечением».*

*Цели программы:*

1. создание условий для освоения общеобразовательной программы по физике;
2. формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
3. развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
4. формирование научного мировоззрения;

5. формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний;
6. развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

*Программа внеурочной деятельности направлена на решение следующих задач:*

1. вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность;
2. овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов;
3. формирование навыков использования современных цифровых измерительных приборов;
4. формирование навыка обработки и предоставления информации в вербальном, табличном, графическом и аналитическом видах, определения достоверности полученного результата;
5. формирование умения работать в команде;
6. развитие интереса к профессиям инженерной направленности.

Программа внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) и реализуется для максимального развития познавательных способностей и удовлетворения потребностей школьников при освоении общеобразовательной программы по физике. Реализует идеи «Прикладной направленности»,

*Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности:*

*Личностные результаты*

- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;
- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения,
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой;

- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### *Метапредметные результаты*

- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление;
- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- давать интерпретацию информации различных видах и формах;
- оценивать достоверность информации;
- осуществлять общение во внеурочной деятельности;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

### *Предметные результаты*

- анализировать и объяснять механические, тепловые, электрические процессы и явления;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования.
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Раздел 1. Научный метод познания природы.**

Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).

Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).

Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков.

### **Раздел 2. Механика.**

Колебания маятника

Атмосферное давление

Давление жидкости

### **Раздел 3. Магнитное поле**

Линии магнитного поля провода с током

Магнитное поле соленоида

Электромагнит

### **Раздел 4. Молекулярная физика и термодинамика.**

Исследование процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой.

Изучение изотермического процесса

Изучение изохорного процесса.

Изучение изобарного процесса.

Измерение удельной теплоёмкости.

Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении.

Исследование зависимости деформации резинового образца от приложенной к нему силы.

Влажность воздуха

Коэффициент поверхностного натяжения

#### **Раздел 4. Электродинамика.**

##### ***Ученический эксперимент.***

Исследование последовательного и параллельного, смешанного соединения резисторов.

Измерение удельного сопротивления проводников.

Работа и мощность, КПД источника тока

Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Исследование зависимости полезной мощности источника тока от силы тока.

Наблюдение электролиза.

Снятие вольт-амперной характеристики диода.

Кривые её развития.

Закон Джоуля – Ленца

Закон Ома для полной цепи

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Раздел 1. Научный метод познания</b>	1
	Раздел 2. Механика	3
	Раздел 3. Магнитное поле	3
	Раздел 4. Тепловые явления	11
	Раздел 4. Электродинамика	15
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>33</b>

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Темаурока	Всего	Дата изучения по плану/ фактически	
	<b>Раздел 1. НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ</b>			
1.	Инструктаж по ТБ. Знакомство с цифровой лабораторией. Измерения и погрешности	1	03.09.24	
	<b>Раздел 2 МЕХАНИКА</b>			
2.	Атмосферное и барометрическое давление. Практическая работа 13	1	10.09.24	
3.	Изучение колебаний пружинного маятника Лабораторная работа №1		17.09.24	
4.	Закон Паскаля. Определение давления жидкости Практическая работа №12		24.09.24	
	<b>Магнитное поле</b>			
5.	Исследование магнитного поля проводника с током Работа 23	1	01.10.24	
6.	Изучение магнитного поля соленоида Практическая работа 11	1	08.10.24	
7.	Электромагнит Практическая 24	1	15.10.24	
	<b>Раздел 3 Тепловые явления</b>			

8.	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении Лабораторная работа №2	1	22.10.24	
9.	Получение теплоты при трении и ударе Практическая работа №20	1	12.11.24	
10.	Определение удельной теплоты плавления льда Лабораторная работа №3	1	19.11.24	
11.	Определение удельной теплоемкости вещества Практическая работа №14	1	26.11.24	
12.	Плавление и кристаллизация	1	03.12.24	
13.	Изучение процесса кипения воды Практическая работа №15	1	10.12.24	
14.	Изучение изопроецессов Практическая работа №17	1	17.12.24	
15.	Изучение изопроецессов Практическая работа №18	1	24.12.24	
16.	Изучение изопроецессов Практическая работа №16	1	14.01.25	
17.	Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении.	1	21.01.25	
18.	Измерение коэффициента поверхностного натяжения.	1	28.01.25	
	<b>Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>			
19.	Изучение последовательного соединения проводников Лабораторная работа №4	1	04.02.25	
20.	Изучение параллельного соединения проводников Лабораторная работа №4	1	11.02.25	

21.	Изучение смешанного соединения проводников Лабораторная работа №5	1	18.02.25	
22.	Измерение работы и мощности тока Лабораторная работа №6	1	25.02.25	
23.	Изучение закона Джоуля – Ленца Лабораторная работа №7	1	04.03.25	
24.	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке Лабораторная работа №8	1	11.03.25	
25.	Изучение закона Ома для участка цепи Практическая работа №15	1	18.03.25	
26.	Измерение сопротивления проводника Практическая работа №19	1	25.03.25	
27.	Вольтамперная характеристика полупроводникового диода Практическая работа №42	1	08.04.25	
28.	Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения Практическая работа №43	1	15.04.25	
29.	Электрический ток в электролитах Практическая работа №22	1	22.04.25	
30.	Изучение закона Ома для полной цепи Лабораторная работа №9	1	29.04.25	
31.	Изучение зависимости мощности КПД от напряжения на нагрузке Лабораторная работа 8	1	06.05.25	
32.	Измерение работы и мощности тока	1	13.05.25	

	Работа 44			
33.	Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи Работа25	1	20.05.25	

## *Материально-техническое оснащение*

Ноутбук, проектор, колонки, цифровая лаборатория по физике «Точка роста»

Практическая работа 13

Цифровая лаборатория Releon с датчиком атмосферного и относительного давлений, прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), груз 5 кг, 10 кг, вакуумный насос

Практическая работа 11

Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и магнитного поля, соленоид, источник тока, реостат

Практическая работа 24

Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и магнитного поля, источник питания, электромагнит, реостат, ключ, магнитная стрелка, соединительные провода

Практическая работа №12

Цифровая лаборатория Releon с датчиками давления 10 кПа, штатив, рабочая емкость, трубка, линейка

Лабораторная работа №1

Цифровая лаборатория Releon с датчиком ускорения (акселерометр), штатив, пружины разной заданной жесткости, грузы по 100 г

Лабораторная работа №2

Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры, калориметр, спиртовка, две мерные емкости, весы

Практическая работа №20

Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры, две доски, две металлические пластины, молоток

### Лабораторная работа №3

Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, весы с грузами

### Практическая работа №14

Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры, штатив, калориметр, нагреватель, крышка для калориметра из теплоизолирующего материала, емкость с водой, железная гирька 0,5 кг

### Практическая работа №15

Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры, штатив, спиртовка, рабочая емкость, соль

### Практическая работа №17

Цифровая лаборатория Releon с датчиками температуры и давления, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка

### Практическая работа №18

Цифровая лаборатория Releon с датчиками температуры и давления, штатив, сосуды для демонстрации газовых законов, насос

### Практическая работа №16

Цифровая лаборатория Releon с датчиками температуры и давления, штатив, сосуды для демонстрации газовых законов, линейка

### Лабораторная работа №4

Датчик тока, напряжения, два резистора с различным сопротивлением, источник тока, реостат, ключ, соединительные провода

### Лабораторная работа №5

Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и напряжения, источник тока, набор резисторов, ключ, соединительные провода

### Лабораторная работа №6

Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и напряжения, источник тока, соединительные провода, 2 лампочки различной мощности, резистор, ключ

### Лабораторная работа №7

Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и температуры, источник тока, соединительные провода, резистор, ключ, штатив, калориметр, нагреватель, крышка для калориметра из теплоизолирующего материала, емкость с водой

Лабораторная работа №8 Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и напряжения, источник тока (батарея гальванических элементов), реостат, ключ, соединительные провода

### Практическая работа №15

Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры, штатив, спиртовка, рабочая емкость, соль

### Практическая работа №19

Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и напряжения, источник постоянного тока, исследуемый проводник (небольшая никелиновая спираль), реостат, ключ, соединительные провода

### Практическая работа №42

Цифровая лаборатория Releon с датчиком гальвонометр, напряжение, полупроводниковый диод, регулируемый источник тока, соединительные провода

### Практическая работа №43

Цифровая лаборатория Releon с датчиком гальвонометр, датчик напряжения, датчик освещенности, источник питания, переменный резистор, резистор 360 Ом, светодиод, ключ, соединительные провода

Практическая работа №22 Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока, панелька с двумя электродами, стаканы с дистиллированной водой, поваренная соль, сахарный песок, раствор серной кислоты, лампа электрическая 15-25 Вт на подставке, пипетка, штатив, палочка стеклянная, провода соединительные, проводник соединительный на изолирующей ручке

Лабораторная работа №9 Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока и напряжения, источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода

Работа 44 Датчик гальвонометр, напряжения, освещенности, источник тока, соединительные провода, лампа, светодиод, резистор 360 Ом, ключ

Работа 25 Цифровая лаборатория Releon с датчиком тока, трансформатор универсальный, реостат, лампы маловольтные на подставках, ключ, соединительные провода, неоновая лампа

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике. RELEON

1. В.А.Касьянов . Физика. 10 класс. Углублённый уровень. Учебник. Москва, Просвещение, 2024г

Линия УМК, серия Физика. Касьянов В. А. (10-11) (Углублённый)

2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике. RELEON
3. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», методическое пособие, С В Лозовенко, Т А Трушина, М: Министерство просвещения, 2021 год  
<file:///C:/Users/ushenik/Desktop/МЕТОДИЧКА%20ТОЧКА%20РОСТА%20Реализация-образовательных-программ-по-предмету-«ФИЗИКА»-с-использованием-оборудования-центра-«Точка-роста».pdf>
4. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя, М: ВЛАДОС, 2007г
5. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Под ред. А.А.Покровского 1972
6. Руководство к лабораторным занятиям по физике. Под ред. Л.Л.Гольдиной 2-е переработанное, 1973г
7. Шутов В.И. Эксперимент в физике. Физический практикум. ФИЗМАТЛИТ, 2005 г
8. Майер ВВ, Электричество: учебные экспериментальные доказательства, ФИЗМАЛИТ 2005