

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Администрация Управления образования Северо - Енисейского района**

**МБОУ "Брянковская СШ №5"**

РАССМОТРЕНО

ШМО  
естественнонаучного  
цикла

  
Гресь Н.И.

Протокол №1 от «29» 08  
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УР

  
Гейман Е.А.

УТВЕРЖДЕНО

директор

  
Храмцова Н.С.  
Приказ №70-ОД от «30»  
08 2024 г.



**ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**«Проектная деятельность»**

**10 класс**

(с использованием оборудования «Точка Роста»)

Составитель: Фархетдинов Р.Я.

учитель физики и информатики

п.Брянка 2024

## *Пояснительная записка*

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Проектная деятельность» с использованием цифровой лаборатории по программе «Точка роста» для 10 класса составлена на основе авторской программы С.В. Лозовенко и Т.А. Трушиной – М., Министерство Просвещения Российской Федерации, 2021, учебного плана МБОУ БСШ № 5 на 2024-2025 учебный год.

Курс рассчитан на обучающихся 10 класса, предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики, совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений, ознакомить обучающихся с физикой как экспериментальной наукой, сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки, самоопределению обучающихся и выбору будущей профессии, стимулирование познавательной активности обучающихся, увеличение информативной и коммуникативной грамотности обучающихся.

Программа курса внеурочной деятельности согласована с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики средней школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие методы обучения: метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают навыки научного мышления, метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы, исследовательский метод, который поможет школьникам совершенствовать полученные в основном курсе физики знания и умения.

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 обучающихся 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.

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общенаучных умений и навыков.

**Познавательная деятельность:**

- использование методов научного познания, таких как: наблюдение, измерение, эксперимент;
- формирование умений различать факты, причины, следствия, законы, теории;
- овладение алгоритмическими способами решения задач.

**Информационно-коммуникативная деятельность:**

- способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения учебных задач различных источников информации.

**Рефлексивная деятельность:**

- владение навыками самоконтроля;
- умение предвидеть результаты своей деятельности.

*Планируемые образовательные результаты:*

Обучающиеся 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.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе и самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, понимание ответственности за состояние природных ресурсов.

#### Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основными физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного строения вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 4) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 5) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- 6) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 7) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения (10 класс).

Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 час.

Формы и методы обучения: обучающиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые.

Объем программы – 34 часов, 1 ч. в неделю.

Текущая аттестация проводится в форме отчётов практических работ.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта.

Критерии оценки эффективности изучения программы внеурочной деятельности:

50 – 60% выполненных практических работ и защита проекта – оценка “удовлетворительно”;

70 – 80% выполненных практических работ и защита проекта – оценка “хорошо”;

90% - 100% выполненных практических работ и защита проекта – оценка “отлично”.

#### *Содержание курса*

*1. Введение.* Физика и естественно - научный метод познания природы. Физический эксперимент и цифровая лаборатория.

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент - гипотеза - модель - эксперимент. Физическая теория.

Приближенный характер физических законов. Цифровая лаборатория и её особенности. Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты. Используемые в работе датчиков.

2. *Механика.* Экспериментальные исследования механических явлений. Изучение гармонических колебаний пружинного маятника.
3. *Молекулярная физика и газовые законы.* Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов. Газовые законы. Давление в жидкостях и газах. Гидростатика.
4. *Термодинамика.* Тепловые явления. Экспериментальные исследования тепловых явлений. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Кристаллические и аморфные тела.
5. *Электродинамика.* Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
6. *Магнитное поле, электромагнитная индукция.* Экспериментальные исследования магнитного поля. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле соленоида. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.
7. *Проектная работа.* Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Защита проекта.

*Примерные темы проектных работ:*

- 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.

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности по физике**  
**«Проектная деятельность» с использованием цифровой лаборатории по программе «Точка роста» для 10 класса**

Количество часов в неделю – 1 ч.

№ занятия	Дата проведения		Название разделов и тем	Тип занятия	Содержание	Использование цифровой лаборатории
	план	факт				
<b>Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (5 ч.)</b>						
1	06.09		Как изучают явления в природе? Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	Теория		
2	13.09		Цифровая лаборатория. Общее знакомство с лабораторией. Физические эффекты. Используемые в работе датчиков. Безопасная эксплуатация оборудования.	Теория		Цифровая лаборатория
3	20.09		Цифровая лаборатория. Общее знакомство с лабораторией. Особенности работы с цифровой лабораторией.	Практика		Цифровая лаборатория
4	27.09		Цифровая лаборатория. Знакомство с беспроводным мультидатчиком «Физика – 5», с датчиками, входящими в состав мультидатчика и их техническими характеристиками.	Практика		Мультидатчик «Физика – 5»
5	04.10		Знакомство с системными требованиями. Подключение датчиков к компьютеру и планшету. Работа с программным обеспечением.	Практика		Программное обеспечение
<b>Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений (2 ч.)</b>						
6	11.10		«Изучение колебаний пружинного маятника».	Теория		
7	18.10		Практическая работа №1 «Изучение колебаний пружинного маятника».	Практика	Лабораторная работа по методическим рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к	Цифровая лаборатория с датчиком ускорения (акселерометр)

					Цифровой лаборатории с использованием лабораторного оборудования.	
<b>Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей (10 ч.)</b>						
8	25. 10		Практическая работа № 2 «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей».	Практика	Лабораторная работа по методическим рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к	Цифровая лаборатория с датчиком давления 10 кПа
9	08. 11		Практическая работа № 3 «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария».	Практика	Цифровой лаборатории с использованием лабораторного оборудования.	Цифровая лаборатория с датчиками атмосферного и относительного давлений
10	15. 11		Практическая работа № 4 «Изучение процесса кипения воды».	Практика		Цифровая лаборатория с датчиком температуры
11	22. 11		Практическая работа № 5 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении».	Практика		Цифровая лаборатория с датчиком температуры
12	29. 11		Практическая работа № 6 «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела».	Практика		Цифровая лаборатория с датчиком температуры
13	06. 12		Практическая работа № 7 «Определение удельной теплоты плавления льда».	Практика		Цифровая лаборатория с датчиком температуры
14	13. 12		Практическая работа № 8 «Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела».	Практика		Цифровая лаборатория
15	20. 12		Практическая работа № 9 «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)».	Практика		Цифровая лаборатория с датчиками давления и температуры

16	27. 12		Практическая работа № 10 «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)».	Практик а		Цифровая лаборатория с датчиками давления и температуры
17	10. 01		Практическая работа № 11 «Исследование изотермического процесса».	Практик а		Цифровая лаборатория с датчиками давления и температуры
<b>Раздел 4. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристики (8 ч.)</b>						
18	17. 01		Практическая работа № 12 «Измерение сопротивления проводника (закон Ома для участка цепи)».	Практик а	Лабораторная работа по методическим рекомендациям для проведения	Датчик гальванометр, датчик напряжения
19	24. 01		Практическая работа № 12 «Изучение смешанного соединения проводников».	Практик а	лабораторных работ по физике к Цифровой лаборатории с использованием	Датчик гальванометр, датчик напряжения
20	31. 01		Практическая работа № 13 «Определение КПД нагревательной установки».	Практик а	лабораторного оборудования.	Цифровая лаборатория с датчиком температуры и напряжения
21	07. 02		Практическая работа № 14 «Изучение закона Джоуля — Ленца».	Практик а		Цифровая лаборатория с датчиком тока и температуры
22	14. 02		Практическая работа № 15 «Изучение закона Ома для полной цепи».	Практик а		Датчик тока, датчик напряжения
23	21. 02		Практическая работа № 16 «Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке».	Практик а		Цифровая лаборатория с датчиком тока и напряжения
24	28. 02		Практическая работа № 17 «Электрический ток в электролитах».	Практик а		Цифровая лаборатория с датчиком тока
25	07.		Практическая работа № 18 «Реостат.	Практик		Цифровая

	03		Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения».	а		лаборатория с датчиком тока и напряжения
<b>Раздел 5. Экспериментальные исследования магнитного поля (4 ч.)</b>						
26	14.03		Практическая работа № 19 «Экспериментальные исследования магнитного поля».	Практика	Лабораторная работа по методическим	
27	21.03		Практическая работа № 20 «Исследование магнитного поля проводника с током».	Практика	рекомендациям для проведения лабораторных работ по физике к Цифровой лаборатории с использованием	Цифровая лаборатория с датчиком тока и магнитного поля
28	04.04		Практическая работа № 21 «Изучение магнитного поля соленоида».	Практика	лабораторного оборудования.	Цифровая лаборатория с датчиком тока и магнитного поля
29	11.04		Практическая работа № 22 «Исследование явления электромагнитной индукции».	Практика		Цифровая лаборатория с датчиком тока и магнитного поля
<b>Раздел 6. Проектная работа (5 ч.)</b>						
30	18.04		Проект и проектный метод исследования.	Теория	Требования к выбору темы: теоретическая и практическая значимость темы.	
31	25.04		Выбор темы проекта (исследования), определение целей и задач. Планирование работы.	Теория	Постановка проблемы, объяснение выбора темы, её значения и актуальности, определение цели и задач проекта.	
32	02.05		Проведение индивидуальных исследований.	Практика	Сбор необходимой информации для проведения исследования, расчёты, замеры. Проведение наблюдения,	Цифровая лаборатория

					экспериментов. Опытов, необходимой исследовательской работы, поисковой работы, научно – исследовательской работы. Анализ полученной в ходе работы информации. Экономико экологическое обоснование (затратно, экономически выгодно, экологично ли выполнение работы). Выводы (достижение цели).	
33	16.05		Подготовка к публичному представлению проекта (исследования).	Практика	Оформление проектной работы по плану. Составление графиков, таблиц, диаграмм, отображающих зависимости физических величин. Оформление заключения, списка литературы и приложений. Составление плана выступления, защитного слова и презентации проекта.	
34	23.05		Публичное представление проекта (исследования).	Практика	Выступление.	
<b>Итого: теория - 5 ч., практика – 29 ч.</b>						

*Использованная литература при составлении элективного курса:*

1. 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 «Просвещение», г. Москва, 2021 г.
2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике.