

**БЕРЕЗОВСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 11»**

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО  
на заседании педагогического  
совета БМАОУ СОШ № 11  
Протокол от 25.06.2025 № 12

УТВЕРЖДЕНО  
Директор БМАОУ СОШ № 11  
А.Н. Денисова  
Приказ от 25.06.2025 № 82-од

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно-научной направленности  
**«Электроника и энергетика»**

Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 13-16 лет

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроника и энергетика» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- Основной образовательной программы ФГОС ООО, рабочей программы воспитания БМАОУ «СОШ № 11».
- Федеральным Законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31 марта 2020 г. №678-р,
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм Сан Пин1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания».
- Уставом «БМАОУ СОШ № 11»,

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроника и энергетика» реализуется в рамках регионального проекта «Уральская инженерная школа» с использованием средств обучения и воспитания, предусмотренных материально-технической базой обновлённого кабинета физики.

Рабочая программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

**Актуальность:** реализация рабочей программы способствует общеинтеллектуальному направлению развития личности обучающихся 8-9-х классов. Физическое образование в системе основного и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

**Направленность программы** – естественно-научная.

**Цель программы** Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы дополнительного образования естественно-научной направленности можно достичь **основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.**

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

**Задачи программы.** Для реализации целей программы требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи дополнительного образования по физике:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего

мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;

- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом;
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

**Адресат.** Программа разработана для учащихся 8-9 классов.

**Режим занятий.** Занятия направления «Электроника и энергетика» представляют уникальную возможность для детей старшего школьного возраста ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Продолжительность одного академического часа- 40 минут.

Общее количество часов в неделю- 1.

Занятия проводятся один раз в неделю по -1 часу

Объем программы: 34 часа.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

**Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся**

Реализация программы предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

**Виды занятий:** беседа, практическое занятие, мастер-класс, эксперимент, проект.

**Формы подведения итогов:** Защита проектов, презентация, беседа, наблюдение, тест. Форма промежуточной аттестации – обобщающий урок рефлексии и защита проектов.

## Содержание программы

**Температура(4ч)** Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

**Абсолютное давление воздуха(3ч)** Абсолютное давление — истинное давление воздуха (газа или жидкости в целом), отсчитываемое от абсолютного нуля давления — абсолютного вакуума. Давление — физическая величина, численно равная силе, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно этой поверхности.

За абсолютное давление можно принять суммарное воздействие (силу) всех атомов или молекул на стенки сосуда (ёмкости). Единицей измерения давления в системе СИ является паскаль [Па]. 1 паскаль выражается как сила в 1 ньютон, распределённая на площади в  $1 \text{ м}^2$ .

**Магнитное поле(5ч)** Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение.

Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с

Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

**Электрическое напряжение(2ч)** Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление

**Сила тока(4ч)** Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

**Ускорение(14ч)** Причины ускорения, ускорение свободного падения, ускорение тряской, ускорение при ходьбе, центростремительное ускорение.

Ускорение — это скорость изменения скорости объекта относительно времени. Ускорения являются векторными величинами (в том смысле, что они имеют величину и направление). Ориентация ускорения объекта определяется ориентацией суммарной силы, действующей на этот объект.

## Планируемые результаты

**Предметными результатами** программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

**Метапредметными результатами** программы являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. овладение экспериментальными методами решения задач.

**Личностными результатами** программы являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

**Способы оценки уровня достижения обучающихся** Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления. Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы. Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их

учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

**Тематическое планирование программы дополнительного образования  
«Цифровая лаборатория»**

| <b>№<br/>п/<br/>п</b>              | <b>Тема<br/>занятия</b>                                              | <b>Кол-<br/>во<br/>часов</b> |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                  | Цифровая лаборатория Releon и её особенности                         | 1                            |
| 2                                  | Программное обеспечение комплекта Releon                             | 1                            |
| <b>Температура</b>                 |                                                                      |                              |
| 3                                  | Измерение температуры воздуха в помещении                            | 1                            |
| 4                                  | Измерение температуры поверхности тела человека                      | 1                            |
| 5                                  | Измерение температуры холодной воды в системе водоснабжения          | 1                            |
| 6                                  | Измерение температуры горячей воды в системе водоснабжения           | 1                            |
| <b>Абсолютное давление воздуха</b> |                                                                      |                              |
| 7                                  | Абсолютное давление воздуха в помещении                              | 1                            |
| 8                                  | Абсолютное давление воздуха на пришкольном участке в сухую погоду    | 1                            |
| 9                                  | Абсолютное давление воздуха на пришкольном участке во влажную погоду | 1                            |
| <b>Магнитное поле</b>              |                                                                      |                              |
| 10                                 | Магнитное поле постоянного ферритового магнита                       | 1                            |
| 11                                 | Магнитное поле постоянного неодимового магнита                       | 1                            |
| 12                                 | Магнитное поле электромагнита                                        | 1                            |
| 13                                 | Магнитное поле ноутбука                                              | 1                            |
| 14                                 | Магнитное поле микроволновки                                         | 1                            |
| <b>Электрическое напряжение</b>    |                                                                      |                              |
| 15                                 | Напряжение батареек                                                  | 1                            |
| 16                                 | Напряжение последовательно подключённых батареек                     | 1                            |
| <b>Сила тока</b>                   |                                                                      |                              |
| 17                                 | Измерение силы тока у подключённой нагрузки                          | 1                            |
| 18                                 | Измерение силы тока у светодиода                                     | 1                            |
| 19                                 | Измерение силы тока у лампы накаливания                              | 1                            |
| 20                                 | Измерение силы тока у резистора 360 Ом                               | 1                            |
| <b>Ускорение</b>                   |                                                                      |                              |
| 21                                 | Ускорение тряской                                                    | 1                            |
| 22                                 | Ускорение при подбрасывании                                          | 1                            |
| 23                                 | Ускорение при ходьбе                                                 | 1                            |
| 24                                 | Ускорение при беге                                                   | 1                            |
| 25                                 | Ускорение при вращении                                               | 1                            |
| 26                                 | Ускорение при прыжке                                                 | 1                            |
| 27                                 | Ускорение при быстрой ходьбе                                         | 1                            |
| 28                                 | Угловое ускорение тряской                                            | 1                            |

|    |                                      |                      |
|----|--------------------------------------|----------------------|
| 29 | Угловое ускорение при подбрасывании  | 1                    |
| 30 | Угловое ускорение при ходьбе         | 1                    |
| 31 | Угловое ускорение при вращении       | 1                    |
| 32 | Угловое ускорение при беге           | 1                    |
| 33 | Угловое ускорение при прыжке         | 1                    |
| 34 | Угловое ускорение при быстрой ходьбе | 1                    |
|    |                                      | <b>Итого 34 часа</b> |

## Литература

1. Физика 8,9 класс. Учебник.
2. Справочно – методические материалы по физике – Releon
3. Методические руководства, описывающие численные эксперименты расчётных моделей – Releon
4. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования обновлённого кабинета физики.

### *Материально-технические условия реализации программы:*

5. Цифровая лаборатория для школьников (предметная область физика) Releon