# Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальные задачи по физике» для 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16- з). Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по физике «Экспериментальные задачи по физике» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 11 класса.

# Программа составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования").
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Рабочая программа разработана в соответствии с:

1. Учебным планом МБОУ ЕСОШ №1 на 2024-2025 учебный год;
2. Календарным учебным графиком на 2024–2025 учебный год.

Предметная область «Физика» может быть реализована через:

1. занятия по предметной области «Физика», учитывающие региональные особенности региона России, включенные в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений;
2. включение в рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) других предметных областей тем, содержащих вопросы математического образования;
3. включение занятий по предметной области «Физика» во внеурочную деятельность в рамках реализации программы работы с одаренными обучающимися.

Внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение

планируемых результатов освоения образовательных программ среднего общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике

«Физика в задачах и экспериментах» способствует общеинтеллектуальному развитию личности обучающихся, формированию у них практических навыков решения разных типов физических задач, в том числе экспериментальных.

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 учебным предметам.

При обучении физике деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, оказывается комплексной. Она включает в себя ряд этапов: планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов. Для освоения указанных этапов применяется экспериментальный метод изучения физических явлений и процессов.

При подготовке учащихся 10–11 класса к сдаче ЕГЭ по физике следует сформировать у них умение решать экспериментальные задачи. В процессе их выполнения можно повторить значительный объѐм пройденного учебного материала.

В рамках реализации программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальные задачи по физике» в 11б классе осуществляется профориентационная работа.

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

В соответствии с календарным учебным графиком МБОУ ЕСОШ №1 на 2024-2025 учебный год, наличием выходных и праздничных дней в 2024-2025 учебном году (01.05.2025г., 02.05.2025г, 08.05.2025г, 09.05.2025г.), расписанием учебных занятий МБОУ ЕСОШ №1 в условиях пятидневной рабочей недели данная программа в 11бклассев 2024-2025 учебном году будет реализована в объёме 33 часов

# Использование оборудования центра «Точка роста» для реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике предполагает реализацию следующих целей и задач:

* Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
* Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности.
* Вовлечение учащихся в проектную деятельность.
* Использование оборудования при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов.
* Использование оборудования для обеспечения эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублѐнного изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно- научной и математической.

**Данный учебный курс имеет своей целью** развитие различных компетенций учащихся, формирования системного мышления, систематизацию и углубление знаний в предметной области «Физика», практической отработки учебного материала по учебному предмету. подготовку к сдаче ЕГЭ по физике.

# Задачи обучения физике:

* освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций;
* овладение научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни;
* формирование у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты,

анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы;

* формирование у обучающихся научного мировоззрения, освоение общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоение практического применения научных знаний для решения задач повышенной сложности.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения и имеет практическую направленность. Обучающиеся закрепляют навыки решения физических задач, в том числе экспериментальных, и развивают исследовательские навыки в ходе самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности. Методологической основой Программы является системно-деятельностный подход.

# Планируемые результаты освоения учебного курса.

**Личностные результаты.**

Личностными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие

умения:

1. осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать

собственное целостное мировоззрение:

* + вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые
	+ ставит личный жизненный опыт;
	+ учиться признавать противоречивость и незавершѐнность своих взглядов на мир,
	+ возможность их изменения;
	+ учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
1. осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал, имеющий отношение к своим интересам; использовать свои интересы

для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;

1. приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
2. оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
3. учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих;
4. оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
5. формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды

# Метапредметные результаты

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
6. умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
7. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
8. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
9. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:
	* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
	* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
	* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
	* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
	* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
	* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
	* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:
	* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
	* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
	* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
	* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
	* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
	* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
	* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:
	* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
	* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);
	* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
	* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
	* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

# Планируемые предметные результаты изучения

Выпускник научится:

* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в процессе научного познания;
* проводить исследования зависимости между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учѐтом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учѐтом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
* решать расчѐтные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для еѐ решения, проводить расчѐты и проверять полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы еѐ применимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приѐмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* решать практико-ориентированные качественные и расчѐтные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
* объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
* объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Программа курса согласована с содержанием программы основного курса. Она ориентирует ученика на дальнейшее формирование представлений об алгоритме решения задач, совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений, знакомит с приемами решения задач повышенной сложности, а также различными типами заданий ЕГЭ.

**Содержание курса внеурочной деятельности**

**«Физика в задачах и экспериментах»**

# 11 класс

1. **Электромагнетизм (7 часов)** Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Принцип работы ускорителей и циклотронов. Массспектрограф.
2. **Механические колебания (3 часа)** Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии. Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач. Сложение гармонических колебаний. Резонанс.
3. **Электромагнитные колебания (3 часа)** Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений. Трансформаторы и генераторы**.**
4. **Механические и электромагнитные волны (5 часов)** Механические волны. Звуковая волна. Стоячая волна. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Электромагнитное поле и электромагнитная волна.
5. **Геометрическая оптика (8 часов)** Фотометрия. Отражение света. Плоские и сферические зеркала. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображений. Оптические приборы. Оптические системы линз и зеркал. Волновые свойства света. Интерференция света. Волновые свойства света. Дифракция света. Волновые свойства света. Поляризация.
6. **Квантовая природа света (2 часа)** Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.
7. **Атомная и ядерная физика (5 часов)** Строение атома. Модель атома водорода по Бору. Спектры. Спектральный анализ. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции.

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/ п** | **Дата** | **Раздел программы. Тема урока** | **Кол-во часов** |
| **Электромагнетизм - 7 часов** |
| 1. | 6.09 | Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. | 1 |
| 2. | 13.09 | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. | 1 |
| 3. | 20.09 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | 1 |
| 4. | 27.09 | Электромагнитная индукция | 1 |
| 5. | 4.10 | Самоиндукция | 1 |
| 6. | 11.10 | Принцип работы ускорителей и циклотронов | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7. | 18.10 | Масспектрометры | 1 |
| **Механические колебания – 3 часа** |
| 8. | 25.10 | Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии. | 1 |
| 9. | 8.11 | Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач. | 1 |
| 10. | 15.11 | Сложение гармонических колебаний. Резонанс. | 1 |
| **Электромагнитные колебания – 3 часа** |
| 11. | 22.11 | Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. | 1 |
| 12. | 29.11 | Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. | 1 |
| 13. | 6.12 | Диаграмма токов и напряжений. Трансформаторы и генераторы**.** | 1 |
| **Механические и электромагнитные волны – 5 часов** |
| 14. | 13.12 | Механические волны. Звуковая волна. | 1 |
| 15. | 20.12 | Стоячая волна. | 1 |
| 16. | 27.12 | Интерференция волн | 1 |
| 17. | 10.01 | Принцип Гюйгенса. Дифракция волн | 1 |
| 18. | 17.01 | Электромагнитное поле и электромагнитная волна | 1 |
| **Геометрическая оптика – 8 часов** |
| 19 | 24.01 | Фотометрия. Отражение света | 1 |
| 20 | 31.01 | Преломление света. | 1 |
| 21 | 7.02 | Полное внутреннее отражение. | 1 |
| 22 | 14.02 | Линзы. Построение изображений. | 1 |
| 23 | 21.02 | Оптические приборы. Оптические системы линз и зеркал. | 1 |
| 24 | 28.02 | Волновые свойства света. Интерференция света. | 1 |
| 25 | 7.03 | Волновые свойства света. Дифракция света. | 1 |
| 26 | 14.03 | Волновые свойства света. Поляризация. | 1 |
| 27 | 21.03 | Первый и второй закон термодинамики. Решение заданий ЕГЭ. | 1 |
| **Квантовая природа света – 2 часа** |
| 28 | 4.04 | Фотоэффект. Опыты Столетова. | 1 |
| 29 | 11.04 | Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц. | 1 |
| **Атомная и ядерная физика – 5 часов** |
| 30 | 18.04 | Строение атома. Модель атома водорода по Бору. | 1 |
| 31 | 25.04 | Спектры. Спектральный анализ. | 1 |
| 32 | 16.05 | Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. | 1 |
| 33 | 23.05 | Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции | 1 |
|  |  | Всего часов: | 33 |

**Учебно – методический комплект**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования").
2. Лозовенко Сергей Владимирович Трушина Татьяна Алексеевна Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие.
3. Лозовенко Сергей Владимирович Трушина Татьяна Алексеевна

«Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10—11 класс (углубленный уровень)». Методическое пособие.

1. ФИПИ. «Физика». Типовые экзаменационные варианты ЕГЭ (под редакцией М.Ю. Демидовой)
2. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>