

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7»

УТВЕРЖДЕНО
приказ МБОУ «СОШ № 7»
от 30.08.2023 г. № 205 – О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КЛУБ. ФИЗИКА»
11 класс
(с использованием оборудования образовательного центра «Точка роста»)

Составитель:
Наталья Владимировна Грищенко,
учитель физики,
высшая квалификационная категория;
Антонина Петровна Гатилова,
учитель физики,
высшая квалификационная категория;

1. Содержание курса внеурочной деятельности

11 класс

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Ученический эксперимент, практические работы

1. Наблюдение взаимодействия одноименных и разноименных зарядов.

Тема 2. Постоянный электрический ток.

Токи в различных средах
Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.
Напряжение.
Закон Ома для участка цепи.
Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.
Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.
Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.
Мощность электрического тока.
Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.
Короткое замыкание.
Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.
Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.
Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.
Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация.
Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.
Молния. Плазма.
Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод.

Ученический эксперимент, практические работы

1. Изучение свойств полупроводникового диода
2. Измерение силы тока с помощью осциллографа
3. Зарядка и разрядка конденсатора.

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление.

Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.

Электродвижущая сила индукции.

Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле.

Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность.

Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. Демонстрации Опыт Эрстеда. Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля. Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера. Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока. Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, практические работы:

1. Изучение протекания переменного тока в цепи, содержащей конденсатор.
2. Изучение зависимости силы Ампера от силы тока.
3. Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока.
4. Определение индуктивности катушки по величине ее индуктивного сопротивления
5. Измерение магнитного поля на оси тонкой катушки с током.
6. Наблюдение электромагнитной индукции с помощью постоянного магнита.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Электромагнитные колебания

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона.

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях.

Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор.

Производство, передача и потребление электрической энергии.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Ученический эксперимент, практические работы:

1. Развитие тока в цепи, содержащей индуктивность.
2. Изучение трансформатора.
3. Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

- 1) **гражданского воспитания:** сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
- 2) **патриотического воспитания:** сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;
- 3) **духовно-нравственного воспитания:** сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- 4) **эстетического воспитания:** эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
- 5) **трудового воспитания:** интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
- 6) **экологического воспитания:** сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;
- 7) **ценности научного познания:** 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; 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 при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия: владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией: владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия: осуществлять общение на уроках внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению;

составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план

выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; 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; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы внеурочной деятельности по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Тематическое планирование

№	Название разделов	Количество часов		Виды и формы воспитательной деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	П/р		
1	Раздел 4. Электродинамика Тема 1. Электростатика	16 11	0 0	Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение. Лекция. Беседа. Дискуссия. Круглый стол. Семинар. Практические занятия	<p>1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru</p> <p>2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru</p> <p>3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. –</p> <p>Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru</p> <p>4. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: http://www.openclass.ru/node/109715</p> <p>5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://schoolcollection.edu.ru/catalog/</p> <p>6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://www.fcior.edu.ru/</p> <p>7. Анимации физических объектов. http://physics.narod.ru/</p> <p>8. Физика: коллекция опытов. http://experiment.edu.ru</p>

2	Тема 2. Постоянный электрический ток.	5	3	Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение. Лекция. Беседа. Дискуссия. Круглый стол. Семинар. Практические занятия	1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru 2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru 3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru 4. Цифровые образовательные ресурсы. Режим доступа: http://www.openclass.ru http://www.openclass.ru/node/109715 5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://schoolcollection.edu.ru/catalog/ 6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://www.fcior.edu.ru/ 7. Анимации физических объектов. http://physics.nad.ru/ 8. Физика: коллекция опытов. http://experiment.edu.ru
3	Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	12	6	Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение.	1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-

				<p>Лекция. Беседа. Дискуссия. Круглый стол. Семинар. Практические занятия</p>	<p>class.narod.ru 2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru 3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru 4. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: http://www.openclass.ru http://www.openclass.ru/node/109715 5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://schoolcollection.edu.ru/catalog/ 6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://www.fcior.edu.ru/ 7. Анимации физических объектов. http://physics.nard.ru/ 8. Физика: коллекция опытов. http://experiment.edu.ru</p>
4	<p>Раздел 5. Колебания и волны Тема 1 Электромагнитные колебания</p>	6	3	<p>Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение. Лекция. Беседа. Дискуссия. Круглый стол. Семинар. Практические занятия</p>	<p>1. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru 2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа:</p>
	Всего	34	12		

