

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
МАОУ «Лицей № 17» г. Северодвинска Архангельской области**

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

МАОУ «Лицей № 17»

Протокол № 1 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Лицей № 17»

МАОУ

«Лицей № 17»

Приказ № 680 от 30.08.2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Исследователи физики»**

возраст обучающихся: 10-11 класс (16-18 лет)

срок реализации: 1 год (68 часов)

Составитель:

Окольничников Виктор Сергеевич,
учитель физики

Северодвинск 2024 год

Нормативно-правовая база

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.

Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.

Распоряжение Министерства Просвещения от 12.01.2021 № Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей».

Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность программы

Физика как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Научно-исследовательская деятельность – это основная деятельность в изучении физики. Практико-ориентированная (экспериментальная) составляющая имеет важное значение в развитии современных научно-технологических направлений. Цифровизация информации крайне необходима для точного исследования объектов мира. Использование современного цифрового оборудования по физике позволяет наглядно и эффективно проанализировать и предсказать результаты новых экспериментальных результатов.

Объем и срок освоения программы

68 часов по 2 часа в неделю в течение года

Форма обучения

Очная, работа в группах, индивидуальная работа с учителем, самостоятельная работа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности

- наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ работы с цифровым и лабораторным оборудованием);
- практически-действенные (технологии подключения цифрового оборудования к лабораторным установкам в процессе решения практических задач);

- проблемно-поисковые (анализ проблемной ситуации по способам измерения наблюдаемой физической величины);
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (сборка установок, обработка результатов, анализ и достоверность полученных данных);
- информационные (лекция; семинар; беседа; речевая инструкция по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата).

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);
- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с лабораторным оборудованием);
- наблюдения (анализ экспериментальных данных в процессе исследовательской деятельности).

Типы занятий

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при работе с экспериментальной установкой);
- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);
- контрольное (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков учащегося через защиту практической работы);
- практическое (содержит формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении экспериментальных заданий, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик);
- вводное занятие.

Цели

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- освоение проектной деятельности.

Задачи

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладение учащимися методами проектной деятельности;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты

Личностными результатами являются следующие умения:

- 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 незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;
- учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
- 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;
- приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки,

обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих;

- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметные результаты

Метапредметными результатами является формирование УУД.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.

- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.

- Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер. Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.

- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

- Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

- Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.

- Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.

- Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.

- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

- Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Предметные УУД

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.

Предметные результаты

Предметными результатами освоения обучающимися программы являются:

- формирование знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях и физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений выполнять экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладение методами проектной деятельности, умение самостоятельно ставить цели, определять задачи научного исследования и выбирать пути их достижения;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения.

Тематика учебных занятий

Самостоятельная проектная деятельность по основным направлениям изучения физики с использованием оборудования Школьного Кванториума (68 часов), в том числе:

Введение в проектную деятельность; законы взаимодействия и движения тел (17 часов):

Введение в проектную деятельность (1 час). Планирование работы (1 час). Правила оформления проекта (1 час). Литература и источники (1 час). Оформление графических материалов и иллюстраций (1 час). Продукт проектной деятельности (1 час). Оформление презентаций и наглядных материалов (1 час). Материальная точка. Система отсчета (1 час). Перемещение, скорость прямолинейного равномерного движения (1 час). Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение (1 час). Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении (1 час). Относительность механического движения (1 час). Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира (1 час). Инерциальная система отсчета (1 час). Законы Ньютона (1 час).

Фронтальные лабораторные работы:

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости (1 час).

Измерение ускорения свободного падения (1 час).

Тепловые явления (17 часов):

Тепловое движение. Тепловое равновесие(1 час). Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача (1 час). Теплопроводность. Конвекция. Излучение (1 час). Количество теплоты (1 час). Расчет количества теплоты при теплообмене (1 час). Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (1 час). Плавление и отвердевание кристаллических тел (1 час). Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение (1 час). Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования (1 час). Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений (1 час). Преобразование энергии в тепловых машинах (1 час). Двигатель внутреннего сгорания (1 час). Паровая турбина (1 час). КПД теплового двигателя (1 час). Экологические проблемы использования тепловых машин (1 час).

Фронтальные лабораторные работы:

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры (1 час).

Измерение удельной теплоемкости твердого тела (1 час).

Электрические явления (17 часов):

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел (1 час). Проводники, диэлектрики и полупроводники (1 час). Электрическое поле (1 час). Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон (1 час). Строение атома (1 час). Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение (1 час). Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи (1 час). Последовательное и параллельное соединение проводников (1 час). Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца (1 час). Конденсатор (1 час). Правила безопасности при работе с электроприборами (1 час)

Фронтальные лабораторные работы:

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках (1 час).

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи (1 час).

Регулирование силы тока реостатом (1 час).

Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра (1час).

Измерение мощности и работы тока в электрической лампе (1 час).

Электромагнитные явления (17 часов):

Опыт Эрстеда (1 час). Магнитное поле (1 час). Связь магнитного и электрического полей (1 час). Магнитное поле прямого тока (1 час). Магнитное поле катушки с током (1час). Ферромагнетики, гистерезис (1 час). Парамагнетики,

диамагнетики (1 час). Постоянные магниты (1 час). Магнитное поле постоянных магнитов (1 час). Магнитное поле Земли (1 час). Взаимодействие магнитов (1 час). Действие магнитного поля на проводник с током (1 час). Электромагнитные явления (1 час). Электромагнитные волны (1 час).

Фронтальные лабораторные работы:

Сборка электромагнита и испытание его действия (1 час).

Исследование электромагнитных явлений (1 час).

Изучение явления электромагнитной индукции (1 час).

Материально-техническое обеспечение

Цифровая лаборатория по физике (профильный уровень).

Лаборатория обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.

Критерии оценивания

Безотметочное оценивание.

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Промежуточная оценка проектной деятельности обучающихся, итоговая оценка защиты проекта.