



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Красноярского края
Муниципальное образование Емельяновский район
МКУ "Управление образованием администрации Емельяновского района"
МБОУ Мининская СОШ

РАССМОТРЕНО
Руководитель ШМО учителей
естественно-математического
цикла

Алексеева О.А.

Протокол №1
от "30" августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР

Полевач В.А.

от "30" августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»

для 11 класса среднего общего образования
на 2023 - 2024 учебный год

Составитель: Алексеева Ольга Александровна
учитель

п. Минино 2023

I. Пояснительная записка

В рамках реализации ФГОС среднего общего образования в МБОУ Мининской СОШ в части организации внеурочной деятельности обучающихся предполагается углубление и расширение их знаний по физике через решение качественных и расчетных задач (в том числе повышенной сложности, олимпиадных) и через проведение физических экспериментов и исследований.

Данная рабочая программа реализуется в этом учебном году в 11 классе (1 полугодие, 1 час в неделю, 17 часов). Программа предназначена для обучающихся, имеющих высокую учебную мотивацию к изучению физики.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Решение задач по физике позволяет применить изученный теоретический материал в практической деятельности, развивает творческое мышление, умения находить пути решения различных проблем.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как она является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия применяемых в технике и быту приборов и механизмов являются хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Цель изучения курса внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах»:

- развитие интересов и способностей обучающихся на основе применения знаний при решении задач и проведении экспериментов, формирование опыта познавательной и творческой деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися навыков планирования, проведения и осмысления результатов физических экспериментов;
- формирование у обучающихся умений выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием широкого круга измерительных приборов;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- овладение способами решения практикоориентированных задач различной сложности и трудности, на базе которых происходит развитие творческих способностей обучающихся.

Курс внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» в 11 классе рассчитан на 17 занятий, проводимых один раз в неделю в первом полугодии, на базе учебного кабинета физики Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» с использованием учебного оборудования, компьютерной техники и дополнительных средств, материалов и приборов Центра, в том числе изготавливаемых обучающимися. Курс позволит обучающимся повторить весь учебный материал и сформировать навыки выполнения заданий, аналогичных контрольно-измерительным материалам на итоговой аттестации.

II. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и обществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- основы коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- ценности здорового и безопасного образа жизни;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к физическому эксперименту, к решению качественных и расчетных задач по физике;
- компетенции к обновлению знаний в различных видах деятельности;
- готовности к самообразованию;
- устойчивой мотивации к реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- составлять план решения задачи, проведения эксперимента;
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- оценивать продукт своей деятельности по критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению положительного результата.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства достижения планируемых целей;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать из них наиболее эффективный;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской;
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные или наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществлять причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- обозначать символом и знаком предмет или явление;
- определять логические связи между предметами или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета, явления;
- строить модель на основе условий задачи или способа ее решения;
- переводить сложную по составу информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- определять свое отношение к природной среде.

Обучающийся получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- основам рефлексивного чтения;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;

- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации;
- осуществлять выбор профессии на основе полученных знаний и сформированных умений.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии, уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия;
- оказывать содействие и поддержку тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии и аргументировать свою позицию;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества;
- устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия совместных эффективных решений.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- соблюдать правила безопасности при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы решения физических задач и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- решать задачи повышенной сложности, олимпиадные задачи;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных на уроках физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- решать качественные и расчетные задачи инновационного характера.

III. Содержание курса внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах»

Введение – 2ч

Цели и задачи изучения физики на ступени среднего общего образования. Порядок проведения Государственной итоговой аттестации за курс основной школы. Демонстрационный вариант контрольно-измерительных материалов (далее – КИМ) основного государственного экзамена. Кодификатор. Спецификация измерительных материалов по физике.

Кинематика -3ч

Перемещение. Координата. Скорость прямолинейного равномерного движения. Расчет различными способами физических величин, необходимых для описания движения и взаимосвязи между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Ускорение. Эксперименты и решение задач на прямолинейное равномерное движение, прямолинейное равноускоренное движение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени и пути при

равноускоренном движении. Решение задач и проведение экспериментов на законы движения тел, аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ по физике.

Динамика -2ч

Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение тел. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Равномерное движение по окружности. Искусственные спутники Земли. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

Решение задач и проведение экспериментов на законы взаимодействия и движения тел, аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ по физике.

Законы сохранения -1ч

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Задачи и эксперименты на законы сохранения импульса и энергии. Решение задач и проведение экспериментов на законы взаимодействия и движения тел, аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ по физике.

Механические колебания и волны. Звук -2ч

Механические колебания. Гармонические колебания. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Скорость волны.

Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука. Тембр звука. Скорость звука.

Эхо. Звуковой резонанс. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины, массы грузика. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний пружинного маятника от жесткости пружины, массы грузика. Решение задач и проведение экспериментов на механические колебания и волны, аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ по физике.

Электромагнитное поле -3ч

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Опыт Эрстеда. Правило буравчика. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Явление самоиндукции. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Свет – электромагнитная волна. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Исследование явления электромагнитной индукции. Решение задач и проведение экспериментов по теме «Электромагнитное поле», аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ по физике.

Физика атомного ядра -2ч

Радиоактивность. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Состав атомного ядра. Изотопы. Правила смещения. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная реакция. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Решение задач по атомной и ядерной физике, аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ по физике.

Решение задач по всему курсу физики 7-9 классов -2ч

Решение задач по всему курсу физики 7-9 классов в форме теста ЕГЭ.

**IV. Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Физика в задачах и экспериментах»**

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
1	Техника безопасности при проведении экспериментов. Порядок проведения ГИА Контрольно-измерительные материалы по физике	1		
2	Кодификатор, спецификация измерительных материалов	1		
3	Решение задач на прямолинейное равномерное движение	1		
4	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1		
5	Решение задач на законы Ньютона	1		
6	Решение задач на равномерное движение по окружности	1		
7	Проведение экспериментов на законы взаимодействия и движения тел	1		
8	Решение задач на закон сохранения импульса, механической энергии	1		
9	Решение задач на механические колебания и волны. Звук	1		
10	Проведение экспериментов на механические колебания и волны	1		
11	Решение задач на законы постоянного тока	1		
12	Решение задач на магнитное поле тока	1		
13	Решение задач на электромагнитную индукцию	1		
14	Решение задач и проведение экспериментов по оптике	1		
15	Решение задач на ядерные реакции	1		
16	Решение задач по всему курсу физики 10-11 классов в форме теста ЕГЭ	1		
17	Решение задач по всему курсу физики 10-11 классов в форме теста ЕГЭ	1		

Материально-техническое обеспечение

- помещение, в котором проводятся занятия: учебный кабинет физики Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ Мининская СОШ.
- подсобное помещение: лаборантская Центра;
- оборудование учебного помещения, кабинета: классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, демонстрационный стол, компьютерные столы, шкафы, для хранения дидактических пособий, учебных материалов и оборудования;
- оборудование, необходимое для проведения занятий: оборудование Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».
- технические средства обучения: компьютер, принтер, мультимедиа-проектор, интерактивная доска;
- материалы, необходимые для занятий: не требуются
- учебный комплект на каждого обучающегося: тетрадь, ручка, карандаш, линейка, калькулятор.