

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Курской области
Управление образования Администрации Касторенского района Курской области
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Новокасторенская средняя общеобразовательная школа»
Касторенского района Курской области

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
Протокол №1 от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор «МКОУ Новокасторенская СОШ»
Касторенского района Курской области

/Матяшова А. В./

Приказ № 103 от «28» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»
с использованием оборудования
центра «Точка роста»

Уровень общего образования (класс): *среднее общее образование, 10 - 11 классы*

Количество часов: *34 часов (10 класс), 33 часа (11 класс)*

Автор составитель:

Голикова Галина Николаевна,

учитель физики, I квалификационная категория

п. Новокасторное, 2024г

1. Пояснительная записка

Рабочая программа Элективного курса «**Экспериментальная физика**» по физике 10-11 классов разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и методическими документами:

— 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). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

— Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).

— 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».

— — http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).

— Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). —

— URL: http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf (дата обращения: 10.03.2021).

— Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

— Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

(утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

— 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») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

— Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 г. № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов». — URL: <https://base.garant.ru/55183277/> (дата обращения: 10.03.2021).

Периодичность занятий: еженедельно.

Длительность одного занятия — 1 час.

Формы и методы обучения: учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые

Для реализации целей и задач обучения физике стандартный набор физического оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, входящего в оснащение кабинета физики, сборники задач, а также разнообразный дидактический материал.

К техническим средствам обучения, которые могут эффективно использоваться на уроках физики относятся: цифровые лаборатории, компьютер, проектор, лабораторное оборудование.

Особенность программы в том, что предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий. Занятия на элективном курсе интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

2. Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности «Занимательная физика» (с использованием оборудования «Точка роста») в 10-11 классах.

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во вне учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности вне учебной деятельности;
- *Обучающийся получит возможность для формирования:*
- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.
- *Обучающийся получит возможность научиться:*

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения вне учебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- Обучающийся получит возможность научиться:
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть

диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе несовпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; Обучающийся получит возможность научиться:
- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы; • аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

3. Содержание программы внеурочной деятельности

Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. **Роль эксперимента в жизни человека.**

Теория: изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Механика.

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сбор приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»)**. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании

имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Гидростатика.

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах(сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).

Экспериментальные задания:

- 1)измерение силы Архимеда, 2)измерение момента силы, действующего на рычаг, 3)измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.(с использованием оборудования «Точка роста»)

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика.

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Изготовление работающей системы блоков.

Характеристика основных видов деятельности:

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью

«абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов.

Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах. *Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»): 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2.Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Электрические явления.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах. *Демонстрации*: (с использованием оборудования «Точка роста») 1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

Лабораторные работы: 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Электромагнитные явления.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»): 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Оптические явления.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскуры и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести

наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста») 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы: 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели. *Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

Человек и природа

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

Демонстрации: 1. фотоматериалы и слайды по теме.

Лабораторные работы: 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

Кинематика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера. *Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Статика

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба. Исследование конструкции велосипеда.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Механические колебания и волны

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ. Электромагнитное излучение СВЧ-печи. Историческая реконструкция опытов Ампера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы. *Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Экспериментальная проверка закона отражения света. Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия.

Экологические проблемы ядерной энергетики.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

4. Формы организации образовательного процесса:

- групповая; - индивидуальная; - фронтальная.

Ведущие технологии:

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

Основные методы работы на уроке:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика**или **web - страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов;
- физические олимпиады.

4. Тематическое планирование

10 класс

	Дата проведения		Тема урока	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
1. Введение (2ч)					
1	07.09.2024		Вводное занятие. Цели и задачи Техника безопасности. Система единиц, понятие о прямых косвенных измерениях Физический эксперимент.	Компьютерное оборудование	
2	14.09.2024		Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.		
2. Роль эксперимента в жизни человека (1ч)					
3	21.09.2024		Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.	Компьютерное оборудование Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
3. Механика (4ч)					
4	28.09.2024		Равномерное и неравномерное движения. Графическое представление движения.	Оборудование для демонстраций	
5	05.10.2024		Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.		
6	12.10.2024		Понятие инерции и инертности. Центробежная сила Сила упругости, сила трения		
8	19.10.2024		Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе	

			пружине, от степени деформации пружины».	комплектов для ОГЭ)	
4. Гидростатика (7ч)					
9	26.10.2024		Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре». Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
10	09.11.2024		Давление жидкости и газа. Закон Паскаля Сообщающиеся сосуды.		
11	16.11.2024		Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.		
12	23.11.2024		Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»		
13	30.11.2024		Выталкивающая сила. Закон Архимеда.		
14	07.12.2024		Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
15	14.12.2024		Гидравлические машины. Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда		
5. Статика (5ч)					
16	21.12.2024		Блок. Рычаг Равновесие твердых тел.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
17	28.12.2024		Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести.		
18	11.01.2025		Исследование различных механических систем		
19	18.01.2025		Комбинированные задачи, используя условия равновесия		
20	25.01.2025		Защита проектов.		
Тепловые явления (3ч)					
20	01.02.2025		Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для демонстраций Компьютерное оборудование	
21	08.02.2025		Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»		

22	15.02.2025		Плавление и отвердевание Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	Компьютерное оборудование Оборудование для демонстраций	
23	22.02.2025		Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса		
24	29.02.2025		Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. Влажность воздуха на разных континентах		
25	07.03.2025		Микромир. Модели атома, существовавшие до начала, XIX История открытия и действия гальванического элемента	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
26	14.03.2025		Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.		
27	21.03.2025		Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока.	Оборудование для демонстраций Компьютерное оборудование	
28	04.04.2025		Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.		
29	11.04.2025		Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»		
30	18.04.2025		Решение задач ЕГЭ на тепловое действие тока	Компьютерное оборудование	
Электромагнитные явления (3ч)					
31	25.04.2025		Электромагнитные явления.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ ЕГЭ)	
32	02.05.2025		Решение задач Закон Ампера Закон Ленца		
33	16.05.2025		Магнитный поток .	Оборудование для лабораторных работ и	
34	23.05.2025		Явление электромагнитной индукции		

11 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	приме чание
	План	Факт			
1. Введение (1ч)					
1	01.09.2024		Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.	Компьютерное оборудование	
2. Роль эксперимента в жизни человека (1ч)					
2	08.09.2024		Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.	Компьютерное оборудование. Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
3. Механика (3ч)					
3	15.09.2024		Равномерное и неравномерное движения. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения	Оборудование для демонстраций	
4	22.09.2024		Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Сила упругости, сила трения		

5	29.09.2024		Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
4. Гидростатика (5ч)					
6	06.10.2024		Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре». Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
7	13.10.2024		Давление жидкости и газа. Закон Паскаля Сообщающиеся сосуды. Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.		
8	20.10.2024		Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»		
9	27.10.2024		Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел». Гидравлические машины Блок задач на закон Паскаля,закон Архимеда	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
5. Статика (5ч)					
10	10.11.2024		Блок. Рычаг Равновесие твёрдых тел. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
11	17.11.2024		Комбинированные задачи, используя условия равновесия. Защита проектов.		
Тепловые явления (3ч)					
12	24.11.2024		Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ». Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Оборудование для демонстраций Компьютерное оборудование	

13	01.12.2024		Плавление и отвердевание Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Компьютерное оборудование Оборудование для демонстраций	
14	08.12.2024		Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. Влажность воздуха на разных континентах		
Электрические явления (4ч)					
15	15.12.2024		Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
16	22.12.2024		Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций. Компьютерное оборудование	
17	29.12.2024		Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»		
18	12.01.2025		Решение задач ЕГЭ на тепловое действие тока	Компьютерное оборудование	
Электромагнитные явления (3ч)					
19	19.01.2025		Электромагнитные явления. Решение задач. Закон Ампера Закон Ленца	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ ЕГЭ)	
20	26.01.2025		Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ ЕГЭ)	
21	02.02.2025		Графические и качественные задачи ЕГЭ ОГЭ Магнитные явления.	Компьютерное оборудование	
Оптические явления (3ч)					

22	09.02.2025		Источники света: тепловые, люминесцентные. Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и сего помощью провести наблюдения Практическое использование вогнутых зеркал. Развитие волоконной оптики.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ ЕГЭ	
23	16.02.2025		Виртуальная лаборатория Оптическая сила линзы.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплекты для ОГЭ ЕГЭ	
24	01.03.2025		Графические и качественные задачи ЕГЭ ОГЭ Оптика		
Человек и природа (1ч)					
25	15.03.2025		Автоматика в нашей жизни. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Наука сегодня. Наука и безопасность людей		
Физика атома и атомного ядра (4ч)					
26	22.03.2025		Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Компьютерное оборудование	
27	05.04.2025		Измерение КПД солнечной батареи		
28	12.04.2025		Влияние радиоактивных излучений на живые организмы		
29	19.04.2025		Способы защиты от радиоактивных излучений		
Защита проектов (5 ч)					
30	26.04.2025		Проектная работа (выбор темы)	Компьютерное оборудование	
31	03.05.2025		Проект и проектный метод исследования		
32	17.05.2025		Выбор темы исследования, определение целей и задач	Компьютерное оборудование	
33	24.05.2025		Проведение индивидуальных исследований Подготовка к публичному представлению проекта	Компьютерное оборудование	

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Демонстрационные варианты ЕГЭ по физике 2016-2018г.г.
2. ФИПИ. Типовые варианты заданий .Физика ЕГЭ 2017-2018 Автор-составитель В.А.Грибов. Издательство «Аст.Астрель»,Москва
3. ФИПИ. Типовые варианты заданий .Физика ЕГЭ 2017-2018 Автор-составитель О.Ф.Кабардин. Издательство «Экзамен»
4. Тематические тестовые задания. Физика ЕГЭ 2017-2018. Автор-составитель В.И.Николаев. Издательство «Экзамен»
5. Законы, формулы, алгоритмы решения задач. А.Е.Марон, Д.Н.Городецкий, Издательство «Дрофа»,2008
6. «Готовимся к ЕГЭ».Физика .Тесты. Издательство «Дрофа»,2016-2018

ТСО

- 1.ПКомпьютер.
- 2.Медиапроектор.
- 3.Принтер
- 4.Графопроектор

Электронные приложения

- 1.Диск к учебнику Г.Я.Мякишева Физика - 11
- 2.Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. 10 класс,11класс
3. Электронные уроки и тесты /физика в школе/ Использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов:**

Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>

Тестирование online: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>

Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Физика 10», Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2004.
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
3. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. Дидактические материалы. 10 -11класс. – М.: Дрофа, 2004.
4. Журнал «Физика в школе»
5. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
6. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике 9-11 классы» М., Просвещение, 1995г.
7. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Задачник 10-11 классы», М. Дрофа 2007г.
8. Бендриков Г., Буховцев Б. «Сборник задач по физике» М., Айрис-пресс, 2000г
9. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., «решение ключевых задач по физике для профильной школы» М. Илекса, 2008г.
10. Вишнякова Е.А., Макаров В.А. «Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач». М. Интеллект-центр, 2010г.
11. О.Ф.Кабардин «Тестовые задания по физике» (7 – 11 класс), м., Просвещение, 1994
12. Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
13. Компьютерные программы и энциклопедии на *CD-ROM*: Физика 7-11
14. Библиотека наглядных пособий; Физика 7-11 кл. Практикум; Открытая физика 1.1 (Долгопрудный, ФИЗИКОН).

Интернет-ресурсы.

1. <http://www.fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений
2. <http://www.rustest.ru/about/index.php>
3. <http://www.100ege.ru/oursubjects>
4. <http://uztest.ru/>
5. <http://www.omc-class.ru/>
6. <http://vk.com/feed#/welearn>
7. <https://sites.google.com/site/masterklasspodgotovkakege/home>
8. http://vk.com/topic-40544555_26811462
9. http://vk.com/topic-40544555_26769731 Пробные ЕГЭ по различным предметам и критерии оценивания
10. <http://learn-now.ru/>
11. <http://пешуегэ.рф>
12. <http://reshuege.ru>

13. <http://vschol.ru/>
14. <http://postupim.ru/about.shtml>
15. <http://vk.com/feed#/welearn>
16. abiturcenter.ru/doc/fiz_ege.html