

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Москаленского муниципального района
Омской области
«Гимназия имени Горького А.М.»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(КУРСА)
«Прикладная физика»**

(направления: общеинтеллектуальное и познавательное)

Программа разработана для учащихся 10-11 классов
Срок реализации 2024 – 2025 учебный год

Программу разработал:
Терехов Николай Владимирович
учитель физики
МБОУ «Гимназия имени Горького А.М.»

Москаленки-2024

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Прикладная физика» для 10 и 11 классов составлена на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ № 1897 от 17.12.2010 г., зарегистрирован в Минюсте России 01.02.2011 г.);
- изменения, внесенные в ФГОС ООО (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1577);
- Программа элективного учебного предмета по физике в 10-11 классе «Экспериментальная физика» http://ntl38.ru/upload/classic/svedeniya/ehksperimentalnaja_fizika.pdf;
- ООП ООО МБОУ «Гимназия им. Горького А.М.», утвержденная приказом по школе;
- изменения, внесенные в ООП ООО МБОУ «Гимназия им. Горького А.М.», утвержденные приказом по школе;
- Учебный план МБОУ «Гимназия им. Горького А.М.» на 2024 – 2025 учебный год.;

Реализация данной рабочей программы осуществляется при взаимодействии с центром образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ «Гимназия им. Горького А.М.» с использованием оборудования данного центра, поставленного в рамках реализации регионального проекта «Современная школа», а также оборудования, поставленного в рамках реализации проекта «Цифровая образовательная среда».

В программе делается акцент на физический практикум, физические опыты и лабораторные работы, как один из видов творческой самостоятельной деятельности учащихся.

Курс рассчитан на 68 часов для 10 класса и 68 часов для 11 класса в год (2 часа в неделю для каждого класса).

На занятиях обучающиеся на практике знакомятся с теми видами деятельности, которые являются ведущими во многих инженерных и технических профессиях, связанных с практическим применением физики. Обучающиеся приобретут навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, научатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент, как на реальном, так и виртуальном оборудовании, обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, формулировать выводы и обобщения.

Курс направлен на формирование мировоззрения и воспитание у учащихся уверенности в своих силах, умения использовать разнообразные приборы и устройства бытовой техники в повседневной жизни, создает необходимые условия для приобретения дополнительных знаний, умений и самообразования. Опыт самостоятельного выполнения простых физических экспериментов, заданий исследовательского и конструкторского типа позволит применить знания в нестандартной ситуации, стать компетентным во 8 многих практических вопросах, оценить верность выбора профессионального пути.

Основными формами занятий являются практические работы учащихся в физической лаборатории.

Все виды практических и экспериментальных заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики, дополненного комплектами «Лаборатория ГИА», «Цифровая лаборатория по физике»

1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ, ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10 класс (68 часов)

Тема 1. Методы измерения физических величин (8 ч)

Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности, погрешности отсчета. Классы точности приборов. Границы систематических погрешностей и способы их оценки. Случайные погрешности измерений и оценка их границ. Этапы планирования и выполнения эксперимента. Техника безопасности при проведении эксперимента. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представления полученных результатов.

Тема 2. Электронные ресурсы и программы (8ч)

Программа «Цифровая лаборатория по физике». Интерфейс программы «Цифровая лаборатория по физике».

Тема 3. Механика (24ч)

1. Законы движения.

- прямолинейное равноускоренное движение
- криволинейное движение (движение по окружности)

2. Законы динамики.

- законы Ньютона,
- погрешность при проверке физического закона.

3. Силы в механике.

- сила трения
- сила упругости

4. Законы сохранения в механике.

- закон сохранения импульса,
- закон сохранения энергии.

Тема 4. Молекулярно-кинетическая теория, термодинамика(16ч)

- газовые законы,
- удельные характеристики тепловых процессов (нагревание, плавление, кипение),
- деформация твердых тел, модуль упругости,
- коэффициента поверхностного натяжения.

Тема 5. Электродинамика (12ч)

- электрические цепи, проверка закона Ома для замкнутой цепи,
- изучение законов последовательного и параллельного соединения резисторов,
- изучение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры,
- КПД электрической цепи.

11 класс(68 часов)

Тема 5 (продолжение). Электродинамика (16ч)

- измерение емкости конденсатора,
- электрические цепи переменного тока, проверка закона Ома для полной цепи,
- изучение законов последовательного и параллельного соединения активного и реактивного сопротивлений,
- изучение зависимости размеров металлов от температуры,
- КПД электрической цепи переменного тока.

Тема 6. Магнитное поле, электромагнитная индукция(16ч)

- измерение магнитной индукции Земли,
- измерение магнитной индукции магнита и катушки с током,
- экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции.

Тема 7. Колебания и волны(16ч)

- изучение колебаний математического маятника, - изучение колебаний пружинного маятника.

- изучение колебаний физического маятника,
- изучение работы трансформатора.

Тема 8. Законы геометрической и волновой оптики(12ч)

- определение показателя преломления стекла,
- изучение тонкой линзы,
- определение длины световой волны с помощью установки «Кольца Ньютона» и дифракционной решетки,

Тема 9. Квантовая физика, физика атома (8ч)

- экспериментальное определение постоянной Планка,
- изучение трека заряженной частицы.

Для достижения планируемых результатов в ходе реализации программы курса внеурочной деятельности «Прикладная физика» предусмотрены:

- формы организации занятий: теоретическое обучение, практическое обучение, практикумы, тренинги, лабораторные работы, практические работы.
- Виды учебной деятельности: познавательная деятельность, исследовательская, практико-ориентированная, практическое занятие.

Формы контроля

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

Ученик научится:

- использовать разные приемы поиска информации на персональном компьютере в образовательном пространстве с использованием оборудования цифровой лаборатории;
- использовать различные способы хранения и визуализации информации, в том числе, в графической форме

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные:

- Формирование целостного мировоззрения; умения объяснять мир с точки зрения химических законов; экологической культуры, осознание необходимости решать современные экологические проблемы, в том числе предотвращение техногенных и экологических катастроф; осознание практической значимости химических открытий, осознание значимости этого открытия на пути цивилизации человеческого общества, воспитание уважения к ученым и их труду;
- Формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовности и способности осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- Формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора;
- Принятие и освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, формирование ценностей продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования,

организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала;

- Формирование ценностей ценности здорового и безопасного образа жизни;
- Формирование основ экологической культуры, умений выработать стратегию собственного поведения, нацеленного на сохранение окружающей среды, готовности к осуществлению природоохранной деятельности.

Реализация программы обеспечивает достижение следующих метапредметных результатов:

1) Познавательные универсальные учебные действия

- Понимать информацию, представленную разными способами (текст, рисунок, таблица, схема); преобразовывать текст в таблицу, в рисунок, схему; переходить от одного представления данных к другому; заполнять и дополнять таблицы, схемы-карты, диаграммы, кластер, недостающей информацией в соответствии с учебными целями;
- Владеть разными видами смыслового чтения: ознакомительным, изучающим, поисковым для понимания текста;
- Извлекать из текста необходимую информацию в соответствии с целями деятельности;
- Объяснять значение непонятных слов (в том числе научных понятий и терминов) с помощью словаря и на основе контекста;
- Находить в тексте фактуальную информацию (факты, события, место действия и т.д.), концептуальную (имплицитная форма, выражает мировоззрение автора, его замысел), подтекстовую (скрытый смысл, возникающий благодаря «нелинейному прочтению текста»);
- Устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- Обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов; формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определенной позиции; сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
- Формулировать логические умозаключения на основе информации, приведенной в тексте, приобретенных знаний и собственного опыта; Аргументировано, связно, последовательно отвечать на вопрос в письменной форме, используя информацию исходного текста;
- Различать информацию, заданную в тексте, и информацию, которой учащиеся владеют на основе своего личного опыта, оценивать утверждение текста с точки зрения собственных моральных или эстетических представлений;
- Составлять простой и сложный тезисный план, цитатный, вопросный план по тексту;
- Выполнять логические универсальные действия: анализ объектов в целях выделения признаков; синтез, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения; подведение под понятие; выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство;
- Выполнять мыслительные операции с абстрактными явлениями;
- Предлагать способы решения задач, проблемы, ситуации, выбирать оптимальные пути решения;
- Строить логическое суждение, приводить аргументы, делать выводы на основе имеющихся фактов, вступать в спор и корректно опровергать аргументы товарищей, выдвигая контраргументы;
- Готовить развернутые сообщения, реферативные работы, презентации по заявленным темам.
- Выполнять проектные работы (учебные, учебно-исследовательские, учебно-практические, творческие, информационные, конструкторские: как групповые, так и индивидуальные);
- Объяснять мир, химические процессы, явлениях, закономерности с научной точки зрения; проводить опыты, простые экспериментальные исследования; устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами,

происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения.

1) Регулятивные универсальные учебные действия

Формирование умений и навыков самостоятельно:

- Осуществлять целеполагание учебной и учебно-познавательной деятельности;
- Формулировать задачи, направленные на достижение цели, и планировать свою деятельность;
- Формулировать задачи как шаги к достижению цели на основе актуализации имеющихся знаний и способов действий;
- Осуществлять планирование и составление алгоритма предстоящей деятельности;
- Прогнозировать результаты деятельности; определять собственные и возможности решения учебных и познавательных задач;
- Осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Осуществлять промежуточный контроль в процессе деятельности;
- Определять затруднения в процессе деятельности, находить средства для решения проблемной ситуации; вносить коррективы в план, алгоритм для выполнения поставленных задач и достижения цели;
- Разрабатывать критерии оценки планируемых результатов;
- Осуществлять оценку продукта деятельности по критериям, соотносить планируемые и достигнутые результаты;
- Анализировать динамику собственных образовательных результатов;
- Объяснять причины неуспеха в случае невозможности достичь поставленной цели/ получить продукт деятельности;
- Осуществлять взаимопроверку образовательных результатов;
- Проявлять усилия к преодолению трудностей в достижении целей;
- Принимать решение в конкретной ситуации, исходя из условий и возможностей ситуации;
- Корректировать свою образовательную траекторию развития; ставить новые цели и задачи на ближайшую и дальнейшую перспективу своего развития;
- Демонстрировать приемы психофизиологической саморегуляции в процессе совместной и индивидуальной деятельности.

2) Коммуникативные универсальные учебные действия:

Формирование умений и навыков в процессе учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, в том числе при работе в группе:

- Полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- Аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов способом;
- Адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;
- Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; определять возможные роли в совместной деятельности; принимать на себя определенную роль и нести ответственность за достижение общего результата; управлять поведением членов группы, осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнеров; брать на себя роль лидера в организации сотрудничества (деловой лидер)
- Адекватно воспринимать и принимать друг друга, уважительно относиться к личности другого; самостоятельно разрешать конфликтные ситуации в случае их возникновения, предлагать альтернативные решения для выхода из конфликта /или переводить конфликтную ситуацию в логический план разрешать ее как учебную задачу.

- Осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;
- Владеть основными нормами литературного языка, нормами речевого этикета и приобретению опыта их использования в речевой практике при создании устных и письменных высказываний.

Предметные:

- у обучающихся расширен кругозор по физике;
 - умеют объяснять физические явления;
 - умеют объяснять физические принципы действия технических устройств;
 - умеют раскрывать в конкретных случаях ограниченность знаний, выделять существенные стороны рассматриваемого физического явления, абстрагируясь от несущественных сторон;
 - умеют провести физический эксперимент разными способами;
 - умеют рационально оформлять ход и результаты эксперимента;
 - умеют раскрывать физический смысл упрощающих условий;
 - умеют провести анализ, исследование и оценку полученных результатов; - умеют проводить прикидки результатов и их уточнения;
 - умеют вести диалога с напарником при выполнении работы;
 - умеют использовать в процессе постановки эксперимента оборудования физического кабинета, ТСО, калькуляторов, компьютеров;
 - владеют компьютерными технологиями, необходимыми в современном мире;
 - обучающиеся участвуют в конкурсах, конференциях, олимпиадах различного уровня, в то числе дистанционных, и в Интернет-проектах;
 - большое количество выпускников выбирает ЕГЭ по физике, успешно выполняют задания, связанные с эмпирическими зависимостями, графиками, таблицами, фотографиями реальных установок и проходит испытания с высоким баллом.

В результате внеурочных занятий по физике «Прикладная физика» ученик научится:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ

№ занятия	Тема урока (занятия)	Количество часов	Дата проведения
	10 класс (68 часов)		
	Тема 1. Методы измерения физических величин (8 ч)		
1-2	Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности, погрешности отсчета. Классы точности приборов	2	
3-4	Границы систематических погрешностей и способы их оценки. Случайные погрешности измерений и оценка их границ	2	
5-6	Этапы планирования и выполнения эксперимента. Техника безопасности при проведении эксперимента. Способы контроля результатов измерений	2	
7-8	Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представления полученных результатов.	2	
	Тема 2. Электронные ресурсы и программы (8ч)		
9-10	Программа «Цифровая лаборатория по физике». Интерфейс программы «Цифровая лаборатория по физике» Работа с датчиками	2	
11-12	Программа «Цифровая лаборатория по физике». Интерфейс программы «Цифровая лаборатория по физике» Работа с таблицами	2	
13-14	Программа «Цифровая лаборатория по физике». Интерфейс программы «Цифровая лаборатория по физике» Работа с графиками	2	
15-16	Программа «Цифровая лаборатория по физике». Обработка видео	2	
	Тема 3. Механика (24ч)		
17-18	Измерение скорости равномерного движения	2	
19-20	Зависимость пути от времени при равномерном движении	2	
21-22	Измерение средней скорости при неравномерном движении	2	
23-24	Измерение мгновенной скорости при неравномерном движении	2	
25-26	Равноускоренное движение тела по наклонной плоскости	2	
27-28	Зависимость пройденного телом пути от времени при равноускоренном движении	2	
29-30	Равноускоренное движение системы связанных тел	2	
31-32	Свободное падение как пример равноускоренного движения.	2	

33-34	Проверка второго закона Ньютона	2	
35-36	Равноускоренное движение по наклонной плоскости	2	
37-38	Сохранение энергии при падении груза	2	
39-40	Сохранение энергии при колебании груза	2	
	Тема 4. Молекулярно-кинетическая теория, термодинамика (16ч)		
41-42	Проверка закона сохранения энергии при тепловых процессах	2	
43-44	Определение удельной теплоемкости твердого вещества	2	
45-46	Определение удельной теплоты плавления льда	2	
47-48	Измерение коэффициента поверхностного натяжения, исследование зависимости его от рода вещества и температуры.	2	
49-50	Изучение закономерностей испарения жидкостей	2	
51-52	Изучение зависимости давления газа от температуры	2	
53-54	Изучение зависимости давления газа от объема	2	
55-56	Изучение кристаллических и аморфных тел	2	
	Тема 5. Электродинамика (12ч)		
57 - 58	Знакомство с интерфейсом цифрового осциллографа. Измерение силы тока с помощью осциллографа	2	
59 - 60	Изучение зависимости сопротивления провода от длины и площади проводника	2	
61 - 62	Изучение законов последовательного соединения резисторов	2	
63 - 64	Изучение законов параллельного соединения проводников	2	
65 - 66	Изучение свойств полупроводникового диода	2	
67 - 68	Зачетная работа по прикладной физике за курс 10 класса	2	
	11 класс (68 часов)		
	Тема 5 (Продолжение). Электродинамика(16ч)		
1-2	Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор	2	
3-4	Получение теплоты при трении и ударе	2	
5-6	Изучение приборов для измерения силы тока, напряжения и сопротивления.	2	

7-8	Изучение зависимости электропроводности металла в зависимости от температуры	2	
9-10	Изучение сопротивления проводника (закон Ома для участка цепи)	2	
11-12	Закон Ома для полной цепи	2	
13-14	Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения	2	
15-16	Электрический ток в электролитах	2	
	Тема 6. Магнитное поле, электромагнитная индукция (16ч)		
17-18	Изучение работы датчиков магнитного поля.	2	
19-20	Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции	2	
21-22	Измерение магнитной индукции магнита и катушки с током	2	
23-24	Измерение магнитной индукции Земли	2	
25-26	Изучение зависимости силы Ампера от силы тока	2	
27-28	Определение индуктивности катушки	2	
29-30	Изучение магнитного поля соленоида	2	
31-32	Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи	2	
	Тема 7. Колебания и волны (16ч)		
33-34	Изучение колебаний математического маятника	2	
35-36	Изучение колебаний пружинного маятника.	2	
37-38	Изучение колебаний физического маятника	2	
39-40	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	2	
41-42	Емкость и индуктивность в цепи переменного тока	2	
43-44	Действующее значение переменного тока	2	
45-46	Резонанс в цепи переменного тока	2	
47-48	Изучение работы трансформатора	2	

	Тема 8. Законы геометрической и волновой оптики (12ч)		
49-50	Наблюдение изображения предмета в плоском зеркале	2	
51-52	Изучение тонкой линзы	2	
53-54	Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы	2	
55-56	Определение показателя преломления стекла	2	
57-58	Определение длины световой волны с помощью установки «Кольца Ньютона» и дифракционной решетки	2	
59-60	Определение периода дифракционной решетки с помощью электронного микроскопа	2	
	Тема 9. Квантовая физика, физика атома (8ч)		
61-62	Экспериментальное определение постоянной Планка	2	
63-64	Изучение линейчатого спектра	2	
65-66	Изучение трека заряженной частицы	2	
67-68	Зачетная работа по прикладной физике за курс 11 класса	2	