

Рабочая программа факультативного курса «Экспериментальная физика»
Рабочая программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учетом программ, включенных в ее структуру.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
3. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
4. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты освоения ООП

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
 - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы;
 - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- 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;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
3. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи.
4. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.
- Обучающийся сможет:
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность.
1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы. Обучающийся сможет:

- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
 - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
 - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
 - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
3. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе

Обучающийся сможет:

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
 - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
 - высказывать и обосновывать мнение.
4. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

Ученик научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда 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 проведения исследований 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: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура 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;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни.

Содержание программы

№	Раздел программы	Количество часов	Содержание
1	Физика – экспериментальная наука	2	Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений.
2	Первоначальные сведения о строении вещества	8	Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений
3	Взаимодействия тел	12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая двух сил. Сила трения.
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	11	Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.
5	Работа и мощность. Энергия. Механизмы	8	Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия.

Тематическое планирование

№ урока	Тема	Основные виды деятельности
Физика – экспериментальная наука (2 ч)		
1	Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Физические приборы. Цена деления приборов. Международная система единиц	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать известные свойства тел, соответствующие им величины и способы их измерения - Выбирать необходимые измерительные приборы, определять цену деления.
2	Точность и погрешность измерений. Планирование эксперимента. Оформление отчёта о работе	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и описывать физические явления - Высказывать гипотезы и предлагать способы их проверки - Составлять письменный отчет по эксперименту.
Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)		
3	Измерение площадей фигур «неправильной формы» формы с помощью тетради в клетку	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать, объяснять и проводить опыты по определению размеров малых тел - Выполнять эксперимент по заданному плану
4	Лабораторная работа «Измерение толщины листа бумаги разными способами. Измерение диаметра проволоки»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать, объяснять и проводить опыты по определению размеров малых тел - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
5	Лабораторная работа «Понять умом и измерить общим аршином	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать, объяснять и проводить опыты по определению размеров малых тел - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
6	Лабораторная работа «Шприц-измеритель»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать, объяснять и проводить опыты по определению размеров малых тел - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
7	Лабораторная работа	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать, объяснять и проводить

	«Механический «черный ящик»	<p>опыты по определению размеров малых тел</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
8	Лабораторная работа «Взвешивание сверхлегких грузов»	<ul style="list-style-type: none"> - экспериментально определять массу тел разными способами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
Взаимодействия тел (10 ч)		
9	Лабораторная работа «Исследование равномерного и неравномерного движения»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и объяснять и проводить опыты по изучению равномерного и неравномерного движения - Проводить эксперименты по изучению инерции и инертности тел. - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
10	Лабораторная работа «Исследование движения спички»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и объяснять и проводить опыты по изучению неравномерного движения - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
11	Лабораторная работа «Изготовление прибора для наблюдения равномерного движения»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и объяснять и проводить опыты по изучению равномерного движения - Проводить эксперименты по изучению инерции и инертности тел. - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
12	Лабораторная работа «Исследование изменения объема тела при деформации»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и объяснять и проводить опыты по изучению силы упругости - Выполнять эксперимент по заданному плану

		<ul style="list-style-type: none"> - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
13	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости резинового жгута от его удлинения»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и объяснять и проводить опыты по изучению силы упругости - Проводить эксперименты по изучению инерции и инертности тел. - Измерять размеры малых тел и тел неправильной формы, экспериментально определять массу тел разными способами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
14	Лабораторная работа «Определение плотности неизвестной жидкости»	<ul style="list-style-type: none"> - Экспериментально определять плотность тел разными способами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
15	Лабораторная работа «Определение плотности масла и раствора медного купороса разными способами»	<ul style="list-style-type: none"> - Экспериментально определять плотность тел разными способами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
16	Лабораторная работа «Определение плотности металла, находящегося в куске пластилина»	<ul style="list-style-type: none"> - Экспериментально определять плотность тел разными способами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
17	Лабораторная работа «Определение массы тела «Копеечная масса»	<ul style="list-style-type: none"> - Экспериментально определять массу тел разными способами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
18	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения о материал, покрывающий	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и объяснять и проводить опыты по изучению силы трения - Измерять размеры малых тел и тел

	стол»	неправильной формы, экспериментально определять массу тел разными способами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
Давление твердых тел, жидкостей и газов (8 ч)		
19	Давление тел. Закон Архимеда. Условия плавания тел.	Наблюдать, объяснять и проводить опыты демонстрирующие зависимость давления газа от объема и температуры, опыты, демонстрирующие передачу давления твердыми телами, жидкостями и газами. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр. Изготавливать простейшие приборы (поршневой жидкостный насос, фонтан)
20	Лабораторная работа «Исследование давления твердых тел»	- Наблюдать, объяснять и проводить, опыты, демонстрирующие передачу давления твердыми телами - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента.
21	Лабораторная работа «Исследование давления жидких тел»	- Наблюдать, объяснять и проводить, опыты, демонстрирующие передачу давления - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента.
22	Лабораторная работа «Гидростатическое давление жидкости»	- Наблюдать, объяснять и проводить, опыты, демонстрирующие передачу давления - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента.
23	Лабораторная работа «Исследование давления газообразных тел»	Наблюдать, объяснять и проводить опыты демонстрирующие зависимость давления газа от объема и температуры, опыты, демонстрирующие передачу давления газами -Знать методы измерения атмосферного давления - Выполнять эксперимент по заданному плану

		- Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента.
24	Лабораторная работа «Исследование силы Архимеда»	- Наблюдать, объяснять и проводить опыты демонстрирующие закон Архимеда - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента.
25	Лабораторная работа «Определение плотности пластилина»	- Проводить опыты по гидростатическому взвешиванию тел - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента.
26	Лабораторная работа «Определение породы деревянных образцов и плотность раствора медного купороса»	- Проводить опыты по гидростатическому взвешиванию тел - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать
Работа и мощность. Энергия. Механизмы (8 ч)		
27	Определение центра тяжести тела	- Знать понятие центра тяжести тел
28	Лабораторная работа «Нахождение центров тяжести плоских фигур подвешиванием тела»	- Находить центр тяжести плоских фигур разной формы - Выполнять эксперимент по заданному плану. - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента
29	Лабораторная работа «Нахождение центров тяжести плоских фигур с помощью края стола»	- Находить центр тяжести плоских фигур разной формы - Выполнять эксперимент по заданному плану. - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента
30	Момент силы и условия равновесия твердых тел	- Знать понятия момент силы, условия равновесия тел
31	Лабораторная работа «Определение массы линейки с помощью рычага»	- Изучать условия равновесия рычага - Предлагать способы облегчения работы, требующей применения большой силы - Выполнять эксперимент по заданному плану. - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
32	Лабораторная работа	- Изучать условия равновесия рычага

	«Определение массы спички помощью рычага»	<ul style="list-style-type: none"> - Предлагать способы облегчения работы, требующей применения большой силы - Выполнять эксперимент по заданному плану. - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
33	Экспериментальная работа «Изучение механической работы»	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать, объяснять и проводить опыты по изучению механической работы, мощности - Предлагать способы облегчения работы, требующей применения большой силы - Выполнять эксперимент по заданному плану - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы
34	Экспериментальная работа «Исследование движения по канату вверх, изготовление дифференциального блока»	<ul style="list-style-type: none"> - Изучать условия равновесия подвижных и неподвижных блоков - Предлагать способы облегчения работы, требующей применения большой силы - Выполнять эксперимент по заданному плану. - Уметь самостоятельно выбирать необходимое оборудование и описывать ход эксперимента - Изготавливать простейшие приборы