



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент по социальным вопросам администрации
города Ишима Тюменской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №7

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
классных руководителей
Протокол № 3
от «01» сентября 2023 г.
Руководитель ШМО

 Савиных В.А.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
 Завьялова О.В.
« 01 » 09 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ СОШ №7 г. Ишима
 Шабанов А.В.
Приказ № 97/52 од
от «01» сентября 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»

для обучающихся 7 классов

Составил:
Бызов В.М., учитель физики

Ишим, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Общая характеристика предмета

Программа предназначена для организации внеурочной познавательной деятельности обучающихся 7В класса МАОУ СОШ №7 г. Ишима.

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень программы – базовый.

Возраст обучающихся – от 12 до 14 лет.

Срок реализации программы – 1 год, 68 часов.

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся.

В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это дифференцированная образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике способствует интеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 7 класса.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники. Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности.

Дифференциация изучения физики предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

Содержание учебного курса

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации.

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.

5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты.

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации.

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации.

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

Содержание программы

№	Название раздела	Содержание учебного предмета
1.	Физика – фундаментальная наука о природе. Естественнаучный метод познания.	Физический эксперимент Физическое моделирование и измерения. Погрешности физических измерений. Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Измерение объёма твёрдого тела неправильной формы. Изготовление измерительного цилиндра.
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.
3.	Движение и взаимодействие тел	Измерение положения тел. Измерение мгновенной и средней скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

4.	Давление твёрдых тел. Давление жидкостей и газов.	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач
5.	Работа и мощность. Энергия.	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Простые механизмы. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

Планируемые результаты.

Достижение планируемых результатов предполагается в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. Учащиеся систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами; выработают индивидуальный стиль решения физических задач; совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности); научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе; разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики, освою методы учебно- исследовательской деятельности через создание мини - проектов и проведение более глубоких исследований.

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся 7 класса;
- 2) приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2) приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

3) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

4) овладение экспериментальными методами решения задач.

Предметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1) умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2) умение пользоваться измерительными приборами, цифровыми устройствами, датчиками;

3) развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении;

4) коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Способы оценки уровня достижения обучающихся.

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями внутри школы (в классе, в старших и младших классах, перед учителями, педагогами дополнительного образования).

Экспериментальная физика. 7 класс
Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические занятия	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Вводное занятие «Лаборатория физики». Общий инструктаж. Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения в лаборатории физики.	1			
1.2	Физика – фундаментальная наука о природе. Естественнаучный метод познания.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.3	Физические величины и их измерение. Практическая работа №1 «Определение диапазона измерений, цены деления шкалы и допустимой погрешности физических приборов»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.4	Форма и объём тел. Практическая работа №2 «Определение геометрических размеров твёрдых тел различной формы»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.5	Измерительный цилиндр (мензурка) и водоотливной стакан. Практическая работа №3 «Измерение объёма тела неправильной формы с помощью измерительного цилиндра»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
1.6	Практическая работа №4 «Изготовление измерительного цилиндра»	2		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

Итого по разделу		10			
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества					
2.1	Молекулярное строение вещества. Практическая работа №5 «Измерение размеров малых тел методом рядов»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.2	Расчет погрешности измерений. Практическая работа №6 «Измерение толщины листа бумаги»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.3	Движение и взаимодействие частиц вещества. Практическая работа №7 «Моделирование броуновского движения и диффузии»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.4	Температура тела и термометрия. Практическая работа №8 «Измерение температуры тела»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.5	Агрегатные состояния вещества. Практическая работа №9 «Сравнение диффузии молекул пигмента в воде разной температуры»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		10			
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел					
3.1	Механическое движение. Практическая работа №10 «Измерение взаимного положения тел» Практическая работа №11 «Измерение мгновенной и средней скорости движения тела»	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

3.2	Инерция, масса, плотность. Практическая работа №12 «Измерение массы тела неправильной формы на рычажных весах». Практическая работа №13 «Измерение плотности твёрдого тела». Практическая работа №14 «Измерение объёма пустоты»	4		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.3	Сила. Виды сил. Практическая работа №15 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». Практическая работа №16 «Измерение массы и веса воздуха». Практическая работа №17 «Изготовление крутильных весов». Практическая работа №18 «Измерение жесткости пружины». Практическая работа №19 «Изготовление пружинного динамометра» Практическая работа №20 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	7		6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.4	Решение нестандартных задач по кинематике и динамике	3	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		17			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					

4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Практическая работа №21 «Определение давления твердого тела». Практическая работа №22 «Исследование зависимости давления от площади поверхности».	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости. Практическая работа №23 «Определение объёма куска льда» Практическая работа №24 «Измерение давления в трубах манометром»	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление. Практическая работа №25 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Практическая работа №26 «Определение массы тела, плавающего в воде». Практическая работа №27 «Определение плотности тела, плавающего в воде». Практическая работа №28 «Изучение условия плавания тел»	4		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.5	Решение нестандартных задач по гидро- и аэростатике	3	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		15			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					

5.1	Работа и мощность. Практическая работа №29 «Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж»	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.2	Простые механизмы. Практическая работа №30 «Нахождение центра тяжести плоской фигуры». Практическая работа №31 «Вычисление КПД наклонной плоскости». Практическая работа №32 «Изготовление простого механизма из конструктора» Практическая работа №33 «Простые механизмы: определение выигрыша в силе».	5		4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Механическая энергия. Практическая работа №33 «Измерение кинетической энергии». Практическая работа №34 «Измерение потенциальной энергии»	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.4	Решение нестандартных задач	4	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		16			
Общее количество часов по программе «Экспериментальная физика»		68	3	41	

