

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №1»
города Курчатова Курской области**

ПРИНЯТО
решением учителей
естественно-научной кафедры
протокол № 1 от 31.08.2021

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Анпилова О.А.

Рабочая программа
учебного элективного курса «**ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ**»
для среднего общего образования

Срок освоения программы 1 год (11 класс)

Составитель (и): учителя естественно-научной кафедры

2021 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Физика в задачах и экспериментах» разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.
2. ФГОС среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 17.05.2012 №413;
3. Положением о рабочей программе МБОУ «Гимназия №1» г. Курчатова Курской области (протокол №1 от 24.08.2021 Приказ 456/1-од от 31.08.2021).
4. Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Гимназия №1» г. Курчатова Курской области на 2020-2022 учебные годы (Протокол педагогического совета №13 от 13.08.2020 , Приказ 156/1-к от 13.08.2020)
5. Учебным планом МБОУ «Гимназия №1» г. Курчатова на 2021-2022 учебный год (протокол № 1 от 24.08.2021 г., приказ 434 - об от 25.08.2021 г.)
6. Федеральным перечнем учебников с изменениями, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования. (Приказ от 23 декабря 2020 г. №766)
7. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г., №28. Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
8. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020г. №712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»

Данный учебный курс предназначен для учащихся 11 класса, выбравших естественно научный профиль обучения в старшей школе. Курс углубляет и систематизирует знания учащихся 11 класса по физике и способствует успешной сдаче ГИА за курс средней школы. Курс рассчитан на 34 часа, по 1 часу в неделю.

Планируемые результаты освоения учебного курса

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

Предметные результаты:

По завершению элективного курса выпускник научится:

- **понимать:**

- смысл физических понятий: физическое явление, гипотеза, физический закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения физическая величина, модель, принцип, постулат, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитная волна, квант, дефект массы, энергия связи, радиоактивность;

- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы, перемещение, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов, постулатов: законов Паскаля, Архимеда, законов динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, термодинамики, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного

распространения света, отражения света, фотоэффекта, принципы суперпозиции и относительности, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

- **описывать и объяснять:**

- физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

- физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- результаты экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- **приводить примеры:**

- практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

- опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- **отличать** гипотезы от научных теорий;

- **делать** выводы на основе экспериментальных данных;
- **измерять**: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны;
- **представлять** результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **применять** полученные знания для решения физических задач;
- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и охраны окружающей среды;
 - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Содержание учебного курса

1. Эксперимент и теория в естественно-научном познании - 3 часа

Цикл естественно-научного познания. Теоретический и экспериментальный уровни познания. Теоретические и экспериментальные методы познания, их место в цикле познания, связь между ними. Роль эксперимента в познании. Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественно-научного познания.

2. Фундаментальные опыты в механике – 2 часов

Зарождение экспериментального метода в физике. Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики. Опыты Галилея по изучению движения тел. Мысленный эксперимент Галилея и закон инерции. Закон всемирного тяготения Ньютона и опыт Кавендиша. Опыты Гюйгенса по изучению колебательного движения. Эмпирический базис как структурный элемент физической теории.

Демонстрации:

1. Различные виды механического движения.
2. Свободное падение (с помощью трубки Ньютона).
3. Колебательное движение маятников.

3. Фундаментальные опыты в молекулярной физике – 3 часов

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества.

Опыты по исследованию свойств газов (опыты Бойля, Гей-Люссака, Шарля). Опыты Румфорда. Опыты Броуна, Рэлея и Перрена. Опыт Штерна по измерению скорости движения молекул. Экспериментально и теоретически полученное распределение по скоростям. Окончательное становление молекулярно-кинетической теории строения вещества. Опыты по исследованию свойства газов. Опыты Джоуля по доказательству эквивалентности теплоты и работы. Фундаментальные опыты как основа научных обобщений

Демонстрации:

1. Модель броуновского движения.
2. Модель опыта Штерна.

Лабораторные работы

1. Исследование закономерностей броуновского движения с использованием компьютерной модели.
2. Измерение размеров молекул (опыт Рэлея).

4. Фундаментальные опыты в электродинамике – 12 часов

Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию. Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Мандельштама, Папалекси, Толмена, Стюарта как основа электронной теории проводимости. Опыты Ома, их роль в установлении законов постоянного тока.

Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму. Опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн. Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Взаимодействие электрических зарядов.
3. Взаимодействие проводника с током (опыт Ампера).
4. Взаимодействие проводника с током и магнита (опыт Эрстеда).
5. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея).

Лабораторные работы

3. Исследование взаимодействия электрических зарядов (опыт Кулона) с использованием компьютерного моделирования.
4. Исследование явления электромагнитной индукции (опыты Фарадея) с использованием физических приборов и компьютерной модели.

5. Фундаментальные опыты в оптике – 6 часов

Краткая история развития учения о свете. Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света. Опыты Ньютона по дисперсии света. Опыты Ньютона по интерференции света. Опыты Юнга. Опыты по поляризации света. Проблема скорости света в физической науке. Измерение скорости света: астрономические и земные методы.

Демонстрации:

1. Дисперсия света.
2. Опыты по интерференции и дифракции света.
3. Поляризация света.

Лабораторные работы

5. Измерение скорости света с использованием компьютерного моделирования.
6. Изучение явления дисперсии (с использованием физических приборов и компьютерной модели).
7. Исследование явления интерференции с использованием компьютерного моделирования.
8. Исследование явления дифракции с использованием компьютерного моделирования.

6. Фундаментальные опыты в квантовой физике – 8 часов

Зарождение квантовой теории. Экспериментальное изучение теплового излучения. опыты Столетова и Герца по изучению явления и законов фотоэффекта. опыты Лебедева по измерению давления света. опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома. опыты Франка и Герца и модель атома Бора.

Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления.

Демонстрации:

1. Явление фотоэффекта и законы фотоэффекта.

Лабораторные работы

9. Исследование явления фотоэффекта с использованием компьютерного моделирования.

10. Изучение строения атома с использованием компьютерного моделирования опытов Резерфорда.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Название раздела, количество часов	Темы раздела	Кол-во часов	Формы контроля	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1	Эксперимент и теория в естественно-научном познании (3)	Цикл естественно-научного познания. Теоретический и экспериментальный уровни познания.	1		- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся» - привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, - использование воспитательных возможностей содержания
		Теоретические и экспериментальные методы познания, их место в цикле познания, связь между ними.	1	тест	
		Роль эксперимента в познании.	1		
2	Фундаментальные опыты в механике (2)	Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики.	1		
		Эмпирический базис как структурный элемент физической теории.	1		
3	Фундаментальные опыты в молекулярной физике (3)	Фундаментальные опыты как основа научных обобщений..	1		
		Опыты по исследованию свойства газов	1	Задания из ЕГЭ (платформа)	

				«Решу ЕГЭ»)	учебного предмета через решения задач, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, - активизации познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни великих ученых, писателей, ИКТ (мультимедийные презентации) - возможность приобрести навык публичного выступления перед аудиторией; - применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и
		Опыты Джоуля по доказательству эквивалентности теплоты и работы.	1	тест	
4	Фундаментальные опыты в электродинамике (12)	Опыты Рикке и Иоффе.	1		
		Опыты Милликена.	1		
		Опыты Манделъштама, Папалекси.	1		
		Опыты Толмена как основа электронной теории проводимости.	1	тест	
		Опыты Стюарта как основа электронной теории проводимости.	1		
		Опыты Ома, их роль в установлении законов постоянного тока.	1	Задания из ЕГЭ (платформа «Решу ЕГЭ»)	
		Опыты Ампера и Эрстеда.	1	Задания из ЕГЭ (платформа «Решу ЕГЭ»)	
		Опыты Фарадея по электромагнетизму	1		
		<i>Лабораторная работа №1 «Исследование явления электромагнитной индукции (опыты Фарадея) с использованием физических приборов и компьютерной модели».</i>	1	Лабораторный практикум	
		Опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн.	1	Задания из ЕГЭ (платформа «Решу ЕГЭ»)	
		Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории.	2		
5	Фундаментальные опыты в оптике (6)	Проблема скорости света в физической науке.	1	тест	
		Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света.	1		
		Измерение скорости света: астрономические и земные методы.	1	тест	
		<i>Лабораторная работа №2 «Измерение скорости света с использованием</i>	1	Лабораторный практикум	

		<i>компьютерного моделирования».</i>			взаимодействию с другими детьми
		Опыты Ньютона по интерференции и дисперсии света.	1	тест	
		Опыты Юнга. Опыты по поляризации света.	1	тест	
6	Фундаментальные опыты в квантовой физике (8)	Зарождение квантовой теории. Экспериментальное изучение теплового излучения.	1		
		Опыты Столетова по изучению явления фотоэффекта.	1		
		Опыты Герца по изучению законов фотоэффекта.	1	Задания из ЕГЭ (платформа «Решу ЕГЭ»)	
		Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома.	1	Задания из ЕГЭ (платформа «Решу ЕГЭ»)	
		Опыты Франка и Герца. Модель атома Бора.	1		
		<i>Лабораторная работа №3 «Исследование явления фотоэффекта с использованием компьютерного моделирования»</i>	1	Лабораторный практикум	
		<i>Лабораторная работа №4 «Изучение строения атома с использованием компьютерного моделирования опытов Резерфорда»</i>	1	Лабораторный практикум	
		Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления.	1		
ИТОГО			34		