


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство науки и образования Республики Бурятия
Комитет по образованию Администрации г.Улан-Удэ
МАОУ «СОШ № 40 г.Улан-Удэ»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании МО
Руководитель ШМО учителей
математики, информатики и
физики



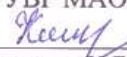
Лебедева Т.С.

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместителем директора
по УВР МАОУ «СОШ №40»




Клименко Н.В.

от «31» августа 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор МАОУ «СОШ №40»



Ньюнжапов Б.Д.

Приказ № 143/3

от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса по физике

«Технология решения нестандартных задач по физике»
для обучающихся 10 класса

г.Улан-Удэ 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса по физике на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание элективного курса по физике направлено на формирование универсальных учебных действий и практических навыков решения нестандартных задач повышенной сложности на основе системно-деятельностного подхода.

Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. Программа соответствует основным целям изучения физики. Планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные.

Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Решение нестандартных задач по физике оказывает влияние на формирование естественно-научной картины мира обучающихся, на формирование умений применять научный метод познания.

В основу элективного курса по физике положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами элективного курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в

современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход элективного курса по физике реализуется прежде всего за счёт организации практической деятельности обучающихся при решении нестандартных задач повышенной сложности, а также качественных задач.

При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса элективного курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку демонстраций практических или экспериментальных задач элективного курса.

Основными целями элективного курса физики являются:

- развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование универсальных учебных действий по решению нестандартных задач по физике

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе освоения программы элективного курса:

- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- овладение методами самостоятельного проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

На изучение элективного курса физики отводится 34 часа. (1 час в неделю)

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Раздел 1. Механика

Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.

Демонстрации

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Зависимость силы упругости от деформации.

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины.

Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электромметр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации

Измерение емкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–п-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

Смешанное соединение проводников.

Односторонняя проводимость диода.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение элективного курса физики в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гиперболола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ФИЗИКЕ

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
1	06.09.	Механическое движение. Сложение перемещений и сложение скоростей.	1
2	13.09.	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.	1
3	20.09.	Свободное падение. Ускорение свободного падения.	1
4	27.09.	Криволинейное движение.	1
5	04.10.	Законы Ньютона	1
6	11.10.	Закон всемирного тяготения.	1
7	18.10.	Вращательное движение. Момент силы. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.	1
8	25.10.	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
9	08.11.	Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия.	
10	15.11.	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия.	1
11	22.11.	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.	1
12	29.11.	Уравнение Менделеева–Клапейрона.	1
13	06.12.	Уравнение Менделеева–Клапейрона.	1
14	13.12.	Закон Дальтона. Изопрцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества.	1
15	20.12.	Графическое представление изопрцессов: изотерма, изохора, изобара.	1
16	27.12.	Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа.	1
17	10.01.	Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.	1
18	17.01.	Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики.	1

19	24.01.	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1
20	31.01.	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.	1
21	07.02.	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах.	1
22	14.02.	Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.	1
23	21.02.	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов.	1
24	28.02.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.	1
25	06.03.	Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.	1
26	13.03.	Энергия заряженного конденсатора.	1
27	20.03.	Закон Ома для участка цепи.	1
28	3.04.	Закон Ома для участка цепи.	1
29	10.04.	Электрическое сопротивление.	1
30	17.04.	Удельное сопротивление вещества.	1
31	08.05.	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
32	15.05.	Смешанное соединение проводников.	1
33	22.05.	Работа электрического тока и мощность электрического тока.	1
34	29.05.	Закон Джоуля–Ленца.	1
			Итого: 34 ч

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика, 10 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Демидова М.Ю. ЕГЭ. Физика. 2024г, Москва, ФИПИ, «Национальное образование», 2023г
2. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы. Физика 10-11 класс. Разноуровневые контрольные работы. Москва, «Дрофа», 2010 г, 8-е издание, 127 стр
3. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы 10 класс. Москва. Дрофа. 2011г, 8 издание, 125 стр.
4. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы 11 класс. Москва. Дрофа. 2011г, 8 издание, 125 стр.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Цифровой образовательный ресурс (ЦОР) по физике, созданный на основе учебников по данному курсу (<http://school-collection.edu.ru/>, <http://www.bing.com>, <http://www.openclass.ru>).
2. <https://infourok.ru> Учебные видеофильмы по физике для общеобразовательных школ
3. Цифровая лаборатория по физике "Научные развлечения" 2021г