

Рабочая программа по учебному курсу
«Физика в науке и технике в задачах»
для
10-11 класса
срок реализации 2 года

Составила
учитель физики:
Маменишкина Н.В.
Кашапова Н.П.

Рассмотрено:
Руководитель МО
учителей естественных наук
Кудрявцева Ю.А. *Ю.А.*

протокол № 1
от 13.06.18

Согласовано:
Зам. директора по УВР
Буентуева Л.А. *Л.А.*

Утверждено: *С.Д.*
Директор школы
Санжигбаева О.Д.
приказ № 263
от 13.06.2018

п. Кутулик 2018г.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса «Физика в науке и технике в задачах» в 10 - 11 классах

Планируемые результаты рабочей программы учебного курса «Физика в науке и технике в задачах» разработаны на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Кутуликская СОШ, реализующей ФГОС на уровне среднего общего образования.

Личностные результаты

- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
- Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, проектной и других видах деятельности;
- Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты

При изучении учебного курса обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, разовьют способность к поиску нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

- Анализировать, опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

- Владение навыками познавательной, проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований техники безопасности, ресурсосбережении;
- Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

Учащийся 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.

При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; 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;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников. Закон Ома для полной

цепи. Законы Кирхгофа. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

Учащийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты углубление содержания основного курса физики, решение задач повышенной трудности и выполнение творческих заданий для самостоятельного применения полученных знаний;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

2. Содержание учебного курса **«Физика в науке и технике, в задачах»** **10 класс (34 часа)**

Механика (14 часов)

Уравнение прямолинейного равномерного движения. Уравнение движения тела с постоянным ускорением. Уравнение движения тела при свободном падении. Исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени. Первый, второй, третий законы Ньютона и их применение.

Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Вес тела.

Уравнение движения тела под действием нескольких сил: Движение по горизонтали, движение по наклонной плоскости, движение связанных тел.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия силы упругости.

Работа силы тяжести, силы упругости. Закон сохранения полной механической энергии.

Экспериментальные исследования механических явлений.

Исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени.

Исследование движения тела под действием нескольких сил

Молекулярная физика. Тепловые явления (8 часов)

Броуновское движение. Идеальный газ. Давление и средняя кинетическая энергия молекул газа. Температура и средняя кинетическая энергия молекул. Строение твердых тел и жидкостей. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Влажность. Уравнение теплового баланса.

Термодинамическая система. Международная практическая температурная шкала.

Термодинамические шкалы температур. Тепловое равновесие.

Внутренняя энергия. Работа и изменение внутренней энергии. Количество теплоты и изменение внутренней энергии. Энергия топлива.

Первый закон термодинамики.

Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Использование тепловых двигателей и охрана природы.

Представление о необратимости тепловых процессов.

Основы электродинамики (12 часов)

Основной закон электростатики – закон Кулона.

Напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.

Работа электрического поля при перемещении заряда.

Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

Электрический ток. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Законы Кирхгофа.

Работа и мощность в цепи постоянного тока.

Эксперимент по теме «Основы электродинамики»

Проверка закона Ома для цепи переменного тока.

Исследование влияния температуры на сопротивление металла и полупроводника.

2. Содержание учебного курса

11 класс (34 часа)

Основы электродинамики (6 час)

Правило буравчика. Определение направления линий магнитной индукции. Сила Ампера. Определение направлений силы Ампера.
Сила Лоренца. Определение направления силы Лоренца.
Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.
Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны (9 час)

Гармонические колебания. Математический и физический маятники. Определение амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний.
Электромагнитные колебания. Формула Томсона.
Превращение энергии в колебательном контуре.
Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре.
Переменный ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление.
Индуктивность в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.
Амплитудное, действующее и мгновенное значения величин переменного тока.
Закон Ома для цепи переменного тока.
Трансформатор. Передача электрической энергии.

Исследования электромагнитных явлений.

Проверка закона Ома для цепи переменного тока.

Эксперимент по теме «Механические колебания»

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Оптика (10 час)

Применение закона прямолинейного распространения света
Законы отражения света. Законы преломления света.
Построение изображений в плоском зеркале, сферических зеркалах, линзах.
Прохождение света через призму и плоскопараллельную пластинку.
Формула тонкой линзы.
Дифракционная решетка.
Постулаты теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

Эксперимент по волновой оптике

«Определение длины волны лазера»

Квантовая физика (9 час)

Теория фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Фотоны.
Квантовые постулаты Бора.
Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.
Правило смещения.
Определение энергии связи атомных ядер.
Определение энергетического выхода ядерных реакций.
Эксперименты по квантовой оптике.
Определение энергии кванта излучения лазера.
Исследование внешнего фотоэффекта и экспериментальное определение постоянной Планка.

3. Тематическое планирование

«Физика в науке и технике, в задачах»

10 класс (34 часа – 1 час в неделю)

№ урока	Содержание учебного предмета	Количество часов
	Механика	14
1.	Уравнение равномерного прямолинейного движения.	1
2.	Уравнение движения тела с постоянным ускорением.	1
3.	Уравнение движения тела при свободном падении.	1
4.	Исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени.	1
5.	1, 2, 3 законы Ньютона и их применение в решении задач.	1
6.	Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения.	1
7.	Уравнение движения тела под действием нескольких сил (движение по горизонтали)	1
8.	Уравнение движения тела под действием нескольких сил (движение по наклонной плоскости)	1
9.	Уравнение движения тела под действием нескольких сил (движение связанных тел)	1
10.	Исследование движения тела под действием нескольких сил.	1
11.	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1
12.	Кинетическая энергия, потенциальная энергия силы тяжести, силы упругости.	1
13.	Закон сохранения механической энергии.	1
14.	Решение задач по теме «Механика»	1
	Молекулярная физика. Тепловые явления.	8
15	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1
16	Уравнение Менделеева – Клайперона. Его применение к изопроцессам.	1
17	Графики изопроцессов в различных координатах	1
18	Механические свойства твердых тел. Закон Гука.	1
19	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.	1
20	Уравнение теплового баланса.	1
21	Коэффициент полезного действия теплового двигателя.	1
22	Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1
	Основы электродинамики	12
23	Закон Кулона. Кулоновская сила.	1
24	Принцип суперпозиции полей.	1
25	Работа электрического поля при перемещении заряда.	1
26	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.	1
27	Применение закона Ома для участка цепи к последовательному и параллельному соединению проводников.	1
28	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	1
29	Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжения на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.	1
30	Проверка закона Ома для цепи переменного тока.	1
31	Исследования влияния температуры на сопротивление металла и полупроводника.	1
32	Закон электролиза.	1
33	Решение задач по теме «Основы электродинамики»	1
34	Итоговое занятие. Зачет	1

3. Тематическое планирование

«Физика в науке и технике, в задачах»

11 класс (34 часа – 1 час в неделю)

№ урока	Содержание учебного курса	Количество часов
	Электродинамика	6
1.	Правило буравчика. Определение направления линий магнитной индукции.	1
2.	Сила Ампера. Определение направления сил Ампера.	1
3.	Сила Лоренца. Определение направления силы Лоренца.	1
4.	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1
5.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1
6.	Решение задач по теме: «Электродинамика»	1
	Колебания и волны	9
7/1.	Гармонические колебания. Математический и физический маятники.	1
8/2.	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.	1
9/3.	Электромагнитные колебания. Формула Томсона. Превращение энергии в колебательном контуре.	1
10/4.	Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре.	1
11/5.	Активное, емкостное и индуктивное сопротивления.	1
12/6.	Амплитудное, действующее и мгновенные значения величин переменного тока.	1
13/7.	Проверка закона Ома для цепи переменного тока.	1
14/8.	Трансформатор. Передача электрической энергии.	1
15/9.	Решение задач «Колебания и волны».	1
	Оптика	10
16/1.	Законы отражения света.	1
17/2.	Законы преломления света.	1
18/3.	Решение задач по геометрической оптике.	1
19/4.	Построение изображений в плоском зеркале, линзах.	1
20/5.	Прохождение света через призму и плоскопараллельную пластинку.	1
21/6.	Формула тонкой линзы.	1
22/7.	Решение задач «Дифракционная решетка»	1
23/8.	Решение задач на волновые свойства вещества.	1
24/9.	Постулаты теории относительности. Элементы релятивистской динамики.	1
25/10.	Решение задач «Оптика».	1
	Квантовая физика	9
26/1.	Законы фотоэффекта.	1
27/2.	Фотоны. Решение задач.	1
28/3.	Квантовые постулаты Бора. Решение задач.	1
29/4.	Закон радиоактивного распада. Правило смещения.	1

30/5	Определение энергии связи атомных ядер.	1
31/6	Определение энергетического выхода ядерных реакций.	1
32/7	Решение задач на законы физики ядра.	1
33/8	Решение задач по теме «Квантовая физика»	1
34/9	Решение задач. Зачет.	1

Литература.

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения . – М., Просвещение, 1983 г.
2. Гольдфарб Н.И. Сборник задач и вопросов по физике – М., Высшая школа, 1973 г.
3. Шаскольская М.П., Эльцин И.А., Сборник избранных задач по физике,- М., Наука, 1986 г.
4. Бабаджан Е.н., Гервидс В.И. , Дубовик В.М., Нерсесов Э.А. Сборник качественных вопросов и задач по общей физике., 1991 г.
5. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в примерах и задачах. 1979 г.
6. Бердников Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Задачи для поступающих в Вузы. М., Наука, 1987 г.
7. Задачи по физике / Под редакцией О.Я.Савченко – М., Наука, 1981 г.
8. Стручков В.В., Яворский Б.М. Вопросы современной физики.
9. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика Астрономия 7 -11 классы. Москва. Дрофа 2009 г.
10. Сборник нормативных документов. Примерные программы по физике. Э.Д. Днепров, А.Г.Аркадьев. «Дрофа», 2008 г.
11. Внутришкольный контроль по физике 10-11 классы. М.Ю.Демидова, Н.И.Павленко. Москва. «Школьная пресса», 2003 г.
12. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009 г.
13. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Москва. Просвещение.2009 г.
14. М.Е.Тульчинский. Качественные задачи по физике. – М.Просвещение.