

Частное общеобразовательное учреждение
«Православная гимназия во имя Преподобного Сергия Радонежского»

УТВЕРЖДЕНА

решением педагогического совета
(прот. № 1 от 31.08.2021г.)



Директор Гальщикова Л. П.

УТВЕРЖДЕНА

на заседании методобъединения
(прот. № 1 от 31.08.2021г.)

Руководитель МО Микенина О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике для специализированного (инженерного) 11 класса
на 2021-2022 учебный год (3 часа в неделю, 102 часа в год)
Учитель В. В. Герасимов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике для 11 класса составлена согласно требованиям:

1. Федерального государственного образовательного стандарта и Примерной основной образовательной программы курса;
2. Основной образовательной программы ООО гимназии;
3. Авторской рабочей программы курса физики для общеобразовательных учреждений 10-11 классов автора Г.Я. Мякишева.
4. Концепции воспитания Православной гимназии Преподобного Сергия Радонежского.

Используемый учебник: Физика. 11 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 432 с.

Рабочая программа содержит:

- пояснительную записку;
- содержание программы (в том числе требования к уровню подготовки выпускников, список основных демонстраций и лабораторных работ);
- календарно-тематическое планирование занятий.

Основная цель преподавания естественно-научных дисциплин (в частности, физики, астрономии), в соответствии с Концепцией образования и воспитания

Православной Гимназии [3], – сформировать у учащихся правильные представления о научном методе изучения природы, о связи теории и эксперимента; привить навыки логического рассуждения, постановки и решения задач; научить осмысленно пользоваться основными естественно-научными понятиями; дать представление об историческом развитии научных знаний; способствовать формированию у учащихся общей культуры научного мышления. Активное усвоение учащимися методов научного познания создает предпосылки для свободного и сознательного формирования мировоззрения. Полученные представления о научном методе помогут учащимся оградить себя от лженаучных спекуляций, от астрологии и других оккультных (эзотерических) воззрений, использующих псевдонаучную терминологию.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Изучение физики как учебного предмета в школе играет одну из основных ролей в усвоении учащимися научного метода как источника объективных практических знаний об окружающем мире, способствует усвоению современных научных представлений об устройении материального мира, раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества. Для решения поставленных учебных целей в преподавании физики основное внимание уделяется в первую очередь знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке задач, требующих от учащихся самостоятельных усилий по их решению. Усвоение школьниками сути научного метода происходит при изучении всех разделов курса физики.

Преподавание физики направлено на достижение следующих целей.

- Сформировать у школьников представление о роли и месте физики в современной научной картине мира; привести к пониманию физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; привести к осознанию важности знания физики для культурного развития человека и для повседневной деятельности.
- Передать знания о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины природы; о методах научного познания природы; о наиболее важных открытиях в области физики; о влиянии физических теорий и эксперимента на развитие техники и технологий.
- Привить навыки владения основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; навыки уверенного использования физической терминологии и символики.
- Научить решать физические задачи школьного уровня.

- Привить основные навыки владения научным методом в физике: планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезы и строить математические модели, обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.
- Научить применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, для решения задач повседневной практической деятельности; научить оценивать достоверность информации по естественно-научной тематике, получаемой из разных источников.
- Способствовать развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе обучения физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- Привить убежденность в возможности познания законов природы; передать навыки сотрудничества в процессе совместного решения сложных задач, научить уважительному отношению к мнению оппонента; воспитать готовность к морально-этической оценке использования научных достижений, чувство ответственности за защиту окружающей среды.

Общеучебные умения и навыки

Целью занятий по физике является также формирование у школьников общеучебных умений и навыков, в том числе:

- владение речью, стремление понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- умение использовать различные источники информации с критическим отношением к их достоверности и морально-этическому содержанию;
- владение навыками самоконтроля и самооценки своих поступков, предвидения возможных результатов своей деятельности;
- владение навыками организации своего времени и учебных занятий: постановки цели, планирования работы, правильного соотношения цели и средств.

Основные формы работы на уроках физики

Это опрос-повторение, представление нового материала в форме лекция-демонстрация-обсуждение, быстрый опрос-закрепление, взаимный опрос,

самостоятельное решение задач на закрепление, лабораторная работа, контрольная работа. Используются учебники и задачки [4-6].

Предполагается, что новый учебный материал усваивается на уроке. Домашние задания предназначены для закрепления навыков решения задач и повторение материала.

Успешное усвоение программы по физике и астрономии возможно только при наличии достаточного естественно-научного кругозора учащихся, сформированного самостоятельным домашним чтением научно-популярной литературы начиная с младших классов.

Для проверки знаний учащихся проводятся контрольные и самостоятельные работы, письменные и устные контрольные опросы, построенные на основе учебных и методических материалов [1, 4-8].

Требования к уровню подготовки учащихся соответствуют требованиям Учебного стандарта для учащихся, окончивших среднюю (полную) школу.

Содержание курса (102 ч)

Курс физики в 11 классе включает в себя следующие основные разделы: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, оптика, элементы теории относительности, квантовая физика.

Электродинамика (56 ч)

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Законы распространения света. Оптические приборы.

Демонстрации: Электромметр. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы. Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитная запись звука. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Свободные электромагнитные колебания. Излучение и прием электромагнитных волн. Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Лабораторные работы: Опыт Эрстеда. Опыт Фарадея. Определение шага дифракционной решетки. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Измерение показателя преломления стекла.

Элементы теории относительности (6 ч) (III пг)

Опыт Майкельсона — Морли. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Законы электродинамики и принцип относительности. Преобразования Лоренца. Полная энергия. Энергия покоя. Связь полной энергии с массой тела.

Квантовая и атомная физика (36 ч)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации: Фотоэффект. Линейчатые спектры излучения. Лазер.

Лабораторные работы: Наблюдение линейчатых спектров.

Резерв учебного времени (4 ч)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования 2012 // <http://минобрнауки.рф/документы/2365>
- [2] Коровин В. А., Орлов В. А. Физика. Астрономия. 7-11 классы. Программы для общеобразовательных учреждений. М.: "Дрофа", 2011.
- [3] Концепция образования и воспитания Православной Гимназии во имя Преподобного Сергия Радонежского, г. Новосибирск, 2002.
- [4] Физика. 11 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 432 с.

- [5] Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева: учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М. : Дрофа, 2020. — 78, [2] с.
- [6] Кирик Л. А. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы / Л. А. Кирик, Л. Э. Генденштейн, И. М. Гельфгат. М.: "ИЛЕКСА", 2014.
- [7] Марон А. Е. Физика. Дидактические материалы. 11 класс / А. Е. Марон, Е. А. Марон. М.: "Дрофа", 2008.

**Поурочное планирование курса физики
в 11 классе на 2021/2022 уч. г.
102 часа (3 часа в неделю)**

Преподаватель В.В. Герасимов

Вводное занятие. Физика и методы научного познания. Электричество и магнетизм. Физические открытия XX века. (1 ч)

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (56 часов, в том числе 5 контрольных и 4 лаборат. работ)

Тема 1. Закон электромагнитной индукции (16 ч., в т.ч. 2 контр. и 1 лаб. раб.)

1. Открытие Эрстеда. Магнитное поле электрического тока.
2. Кольцевые токи. Теория магнетизма по Амперу.
3. Решение задач.
4. Взаимодействие токов. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера, правило левой руки.
5. Решение задач.
6. Открытие Фарадея. Индукционный ток. Демонстрации.
7. Э.д.с. индукции.
8. Решение задач.
9. Явление самоиндукции. Правило Ленца.
10. Решение задач.
11. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 по теме «Магнитное поле тока. Закон Фарадея. Правило Ленца».
12. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
13. Решение задач.
14. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 «Наблюдение явления электромагнитной индукции». Подготовка к контрольной работе.

15. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 по теме «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля».

16. Разбор контрольной работы.

Повторение из механики (10 ч, в т.ч. 1 контр. Раб.) (II пг.)

17. Колебательное движение. Механические колебания. Груз на пружине и механический маятник, силы и ускорения, уравнения движения.

18. Уравнения гармонических колебаний. Циклическая частота.

19. Период колебаний груза на пружине и математического маятника.

20. Решение задач.

21. Вынужденные колебания. Резонанс.

22. Решение задач.

23. Движение волн.

24. Решение задач.

25. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 по теме «Колебательное движение, волны, резонанс».

26. Разбор контрольной работы.

Тема 2. Электромагнитные колебания (7 ч, в т.ч. 1 контр. раб.)

27. Электрическая емкость, конденсаторы (повторение). Колебательный LC -контур. Качественное объяснение колебаний.

28. Энергия катушки и конденсатора. Превращения энергии в колебательном контуре.

29. Механические аналогии с движением маятника и груза на пружине. Формула Томсона для циклической частоты колебаний в LC -контуре.

30. Решение задач.

31. Вынужденные колебания в контуре. Резонанс. Принцип телеграфной радиосвязи.

32. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 по теме «Электромагнитные колебания. Колебательный LC-контур».
33. Разбор контрольной работы.

Тема 3. Свойства и применение электромагнитных волн (4 часа)

34. Электромагнитные волны. Движение электромагнитной волны. Радиолокация.
35. Решение задач.
36. Принципы радиосвязи. Амплитудная и частотная модуляция радиосигнала. Применение и свойства радиоволн разных диапазонов.
37. Закрепление.

Тема 4. Свет (11 часов, в т.ч. 1 контр. и 1 лаб. раб.)

38. Развитие представлений о природе света. Закон отражения (корпускулярное объяснение).
39. Закон преломления света (радиоволн) (волновое объяснение). Вывод формулы Снеллиуса.
40. Решение задач.
41. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 "Определение показателя преломления воды".
42. Решение задач по теме "Свет, законы отражения и преломления".
43. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6 по теме "Свет, законы отражения и преломления".
44. Разбор контрольной работы.
45. Геометрическая оптика. Построение изображений в тонкой линзе.
46. Решение задач.
47. Дисперсия света. Понятие спектра. Спектральный анализ.
48. Закрепление.

Тема 5. Интерференция и дифракция (8 часов, в т.ч. 2 лаб. раб.)

49. Понятие о волновой оптике. Интерференция света. Когерентные источники. Опыт Юнга.
50. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 "Наблюдение интерференции и дифракции света. Кольца Ньютона".
51. Решение задач.
52. Дифракция света. Предел разрешающей способности оптических микроскопов.
53. Решение задач.
54. Определение шага дифракционной решетки. Подготовка к лабораторной работе.
55. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 "Определение шага дифракционной решетки".
56. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных излучений.

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

(6 часов, в том числе 1 контрольная работа)

1. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики. Относительность движения. Инерциальные системы отсчета.
2. Скорость света. Опыт Майкельсона — Морли. Постулаты специальной теории относительности (СТО). Относительность одновременности.
3. Сложение скоростей. Решение задач.
4. Закон взаимосвязи массы и энергии ($E = mc^2$). Решение задач.
5. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7 по теме «Элементы СТО».
6. Разбор контрольной работы.

РАЗДЕЛ 3. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА

(36 часов, в том числе 4 контрольных и 1 лаборат. работа)

Тема 9. Фотоэффект. Двойственная природа света (7 ч, в т.ч. 1 контр. раб.)

5. Открытие фотоэффекта. Свойства фотоэффекта.
6. Теория Эйнштейна для фотоэффекта.
7. Решение задач.
8. Опыты Боте и Вавилова. Давление света. Опыты Лебедева. Волновые и квантовые свойства для разных длин электромагнитных волн.
9. Решение задач.
10. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8 по теме "Фотоэффект. Двойственная природа света".
11. Разбор контрольной работы.

Тема 10. Начала атомной физики (13 ч, в т.ч. 1 лабораторная и 1 контр. раб.)

12. История изучения атома. Открытие радиоактивности.
13. Сложный состав радиоактивного излучения.
14. Опыты Резерфорда. Модель атома Резерфорда.
15. Строение ядра атома. Открытие нейтрона. Ядерные силы.
16. Энергия связи частей ядра.
17. Решение задач.
18. Ядерные реакции. Баланс энергии в ядерных реакциях.
19. Решение задач.
20. Детекторы частиц.

21. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 "Изучение треков заряженных частиц по фотографиям".

22. Решение задач.

23. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 10 по теме "Начала атомной физики".

24. Разбор контрольной работы.

Тема 11. Начала квантовой физики (11 часов, в т.ч. 1 контр. и 1 лаб. раб.)

25. Спектр излучения водорода. Постулаты Бора.

26. Формула Ридберга.

27. Решение задач на расчет спектральных линий водорода.

28. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 «Наблюдение линейчатых спектров».

29. Разбор лабораторной работы.

30. Индуцированное излучение. Лазеры.

31. Дифракция электронов. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля.

32. Решение задач.

33. Понятие о квантовой механике. Решение задач.

34. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9 по теме "Начала квантовой физики".

35. Разбор контрольной работы.

Тема 12. Атомная энергетика (5 часов)

36. Ядерные реакции деления урана. Элементарные частицы. Атомная энергетика.

37. Закон радиоактивного распада.

38. Решение задач.

39. Реакции термоядерного синтеза. Термоядерная энергетика.

40. Дозиметрия. Биологическое действие радиоактивных излучений.

РЕЗЕРВ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ (4 часа)

Учитель физики В. В. Герасимов