

Рассмотрено и одобрено на заседании
методического объединения
физики

Протокол № 1
от «30» августа 2017 г.

Председатель МО А.В. Кравцов А.В. Кравцов



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ Лицея № 1580

С.С.Граськин

30 августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: Физика

11 класс

Уровень: профильный

Всего часов на изучение программы: 136 ч.

Количество часов в неделю: 4

2017

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе программы "Физика, 11 класс, Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В., 2011 г. - В кн. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. Физика: Программы: 7-9 классы, 10-11 классы. - М.: Вентана-Граф, 2011."

Изучение в 11 классе основ физики позволяет сформировать у выпускников средней школы представление о физике как о целостной науке, показать единство ее понятий, законов и теорий, универсальность и применимость их в повседневной жизни, трудовой деятельности и в научной работе.

Теоретическую основу курса физики составляют современные представления о физической картине мира. Фактическую основу курса составляют представления о взаимодействии корпускулярной и полевой формах материи.

Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Планирование составлено в расчете на 4 часа в неделю, 136 часов в год.

Программа:

Физика, 11 класс, Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В., 2011 г. - В кн. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В. Физика: Программы: 7-9 классы, 10-11 классы. - М.: Вентана-Граф, 2011.

Учебник:

Грачев А. В., Погожев В. А., Салецкий А. М., Боков П. Ю. Физика, 11 кл. - М.: "Вентана-Граф", 2012 г.

Дополнительно используются учебники:

Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. Физика. Электродинамика. 10 – 11 кл. - М.: Дрофа, 2013. – 480 с.

Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. Физика. Колебания и волны. 11 кл. - М.: Дрофа, 2014. – 288 с.

Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 кл. - М.: Дрофа, 2014. – 480 с.

Методические пособия:

Физика. Учебное пособие для 11 класса школ и классов с углубленным изучением физики/ А.Т. Глазунов, О.Ф. Кабардин, А.Н. Малинин и др.; Под ред. А.А. Пинского. - М.: «Дрофа», 2007.

Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика. Т.т. 1 – 3. – М. – С-П.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

Белолипецкий С.Н., Ерквич О.С., Казаковцева В.А., Цветинская Т.С. Задачник по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.

Зильберман А.Р. Школьные физические олимпиады. – М.: Изд. МЦНМО, 2009.

Основы физики. Основные принципы и определения. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2007.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения физики на профильном уровне обучающийся должен

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять результаты наблюдений и 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;
- **приводить примеры 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;

- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **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 энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

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;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде

Содержание программы

Колебания и волны

Колебательное движение. Условия возникновения колебаний. Параметры колебательного движения. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Величины, характеризующие мгновенное состояние колеблющейся точки, и их графики. Пружинный маятник. Математический маятник. Энергия гармонических колебаний. Физический маятник.

Сложение гармонических колебаний, происходящих вдоль одной прямой и в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Метод векторных диаграмм. Затухающие колебания.

Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Процесс распространения колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Параметры, характеризующие волну. Плоские и сферические волны. Уравнение волны. Наложение волн. Интерференция и дифракция волн.

Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления. Стоячая волна. Перенос энергии бегущей волной. Звук как механическая волна. Скорость звука. Движение тел со скоростью, большей скорости звука. Эффект Доплера в акустике.

Колебательный контур. Период и собственная частота колебаний. Переменный электрический ток. ЭДС, возникающая в рамке, вращающейся в магнитном поле. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения ЭДС, напряжения и силы тока. Генератор переменного тока.

Вынужденные колебания в цепи переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов.

Трансформатор. Электрические машины постоянного тока.

Предсказание и открытие электромагнитных волн. Опыты Герца. Открытый колебательный контур. Излучение электромагнитных волн. Скорость их распространения. Перенос энергии электромагнитной волной. Шкала электромагнитных волн.

Оптика

Распространение света. Развитие представлений о природе света. Понятие об электромагнитной теории света. Диапазон световых волн. Принцип Гюйгенса. Скорость распространения света в вакууме. Скорость распространения света в различных средах. Световые лучи. Основные понятия геометрической оптики. Законы геометрической оптики.

Законы отражения света. Зеркальное и диффузное отражения. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Формула сферического зеркала, построение изображений, получаемых с помощью сферических зеркал.

Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное отражение света, предельный угол. Прохождение света через плоскопараллельную пластину и через трехгранную призму.

Линзы. Получение изображений с помощью линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Оптический центр линзы. Главные фокусы и фокальные плоскости линзы. Оптический центр линзы. Построение изображений светящейся точки, расположенной на главной оптической оси линзы. Вывод формулы для сопряженных точек плоской линзы. Формула тонкой линзы. Уравнение шлифовщика линз. Линейное увеличение.

Проекционный аппарат. Фотографический аппарат. Глаз как оптическая система. Угол зрения. Расстояние наилучшего зрения. Оптические дефекты глаза. Увеличение оптического прибора. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Труба Кеплера. Труба Галилея. Бинокуляр.

Поток энергии излучения. Телесный угол. Световой поток. Сила света. Единицы силы света и светового потока. Освещенность. Яркость. Законы освещенности. Сравнение силы света двух источников. Фотометр.

Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Способы разделения света на когерентные пучки (опыт Юнга, бисеркало и бипризма Френеля, билинза Бийе). Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.

Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка и дифракционный спектр. Измерение длины световой волны.

Поляризация света. Понятие о дисперсии света. Разложение белого света призмой.

Основы специальной теории относительности. (СТО)

Принцип относительности в классической механике. Экспериментальные основы СТО. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Синхронизация часов по Эйнштейну. Понятие одновременности. Относительность понятий длины и промежутка времени. Релятивистские эффекты замедления времени и сокращения длины.

Преобразования Лоренца. Теорема сложения скоростей Эйнштейна. Понятие интервала между событиями. Релятивистский эффект Доплера. Красное смещение.

Масса, импульс и энергия в СТО. Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна. Связь между импульсом и энергией. Применение законов сохранения импульса и энергии для описания движения релятивистских частиц.

Введение в квантовую физику.

Импульс, энергия и масса фотона. Давление света. Опыты Лебедева. Тепловое действие света. Химическое действие света. Внешний фотоэффект. Опыты Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Объяснение фотоэффекта с помощью представлений о квантовой природе света. Внутренний фотоэффект. Применение фотоэффекта. Рентгеновское излучение. Эффект Комптона.

Модель строения атома по Томсону. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Модель атома водорода по Бору. Излучение и поглощение энергии атомами. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомами. Волновые свойства материи. Многоэлектронные атомы. Явление люминесценции. Понятие о квантовых генераторах.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Размеры ядер. Изотопы. Дефект масс атомных ядер. Энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих излучений. Регистрация ионизирующих излучений. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции. Ядерная энергетика.

Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Античастицы. Законы сохранения в мире элементарных частиц. Гипотеза кварков.

Учебно-тематическое планирование

Продолжительность семинарского занятия – 2 часа

Семинар 1. Магнитное поле. Магнитная индукция.

Семинар 2. Сила Ампера. Сила взаимодействия двух проводников.

Семинар 3. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.

Семинар 4. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.

Семинар 5. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция.

Семинар 6. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.

Семинар 7. **Контрольная работа «Магнетизм».**

Семинар 8. Анализ контрольной работы «Магнетизм». Выдача расчетно-графического задания "Магнетизм"

Зачет по теме «Магнетизм».

Семинар 9. Кинематика гармонических колебаний.

Семинар 10. Динамика колебательного движения. Прием расчетно-графического задания "Магнетизм"

Семинар 11. Динамика колебательного движения. Энергия гармонических колебаний.

Семинар 12. Динамика колебательного движения. Конкурсные задачи.

Семинар 13. Сложение гармонических колебаний. Выдача расчетно-графического задания "Колебания и волны"

Семинар 14. Затухающие и вынужденные колебания

Семинар 15. Механические волны.

Семинар 16. **Контрольная работа «Механические колебания и волны».**

Семинар 17. Анализ контрольной работы «Механические колебания и волны».

Семинар 18. ЭДС в рамке, вращающейся в магнитном поле. Переменный ток. Действующие значения силы тока, напряжения, ЭДС.

Семинар 19. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепях переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.

Семинар 20. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепях переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.

Семинар 21. Трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Прием расчетно-графического задания "Колебания и волны"

Семинар 22. Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре.

Семинар 23. Превращения энергии в колебательном контуре. Электромагнитные волны.

Зачет по разделу «Колебания и волны».

Семинар 24. **Контрольная работа «Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток».**

Семинар 25. Анализ контрольной работы «Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток».

Семинар 26. Отражение света. Плоское зеркало.

Семинар 27. Сферические зеркала. Выдача расчетно-графического задания "Расчет процессов в электрических цепях"

Семинар 28. Преломление света. Полное отражение.

Семинар 29. Преломление света.

Семинар 30. Тонкие линзы.

Семинар 31. Тонкие линзы. Прием расчетно-графического задания "Расчет процессов в электрических цепях"

Семинар 32. Оптические системы.

Семинар 33. Оптические системы и приборы.

Семинар 34. Фотометрия

Семинар 35. **Контрольная работа «Геометрическая оптика».**

Семинар 36. Анализ контрольной работы «Геометрическая оптика».

Зачет по разделу "Геометрическая оптика".

Семинар 37. Интерференция света. Выдача расчетно-графического задания "Геометрическая оптика"

Семинар 38. Дифракция света.

Семинар 39. Дисперсия света. Поляризация света.

Семинар 40. Контрольная работа «Волновые свойства света».

Семинар 41. Анализ контрольной работы «Волновые свойства света». Прием расчетно-графического задания "Геометрическая оптика"

Семинар 42. Основы СТО. Относительность понятий длины, промежутка времени, одновременности. Теорема сложения скоростей в СТО.

Семинар 43. Релятивистские масса, импульс, энергия. Выдача расчетно-графического задания "Физика атомного ядра"

Семинар 44. Квантовые свойства света. Энергия, импульс фотона.

Семинар 45. Квантовые свойства света. Давление света.

Семинар 46. Квантовые свойства света. Фотоэффект. Эффект Комптона.

Семинар 47. Модель атома Резерфорда-Бора.

Зачет по разделу "Оптика"

Семинар 48. Строение атомного ядра. Энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Прием расчетно-графического задания " Физика атомного ядра "

Семинар 49. Строение атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Семинар 50. Контрольная работа «Квантовые свойства света. Специальная теория относительности. Строение атомного ядра. Ядерные реакции».

Семинар 51. Анализ контрольной работы «Квантовые свойства света. Специальная теория относительности. Строение атомного ядра. Ядерные реакции». Выдача расчетно-графического задания "Задачи обзорного курса"

Семинар 52. Решение задач по разделу «Квантовые свойства света. Специальная теория относительности. Строение атомного ядра. Ядерные реакции»

Зачет «Квантовые свойства света. Специальная теория относительности. Строение атомного ядра. Ядерные реакции».

Семинар 53. Решение задач по разделу «Квантовые свойства света. Специальная теория относительности. Строение атомного ядра. Ядерные реакции»

Семинар 54. Закон сложения скоростей в классической и релятивистской физике. Классическая и релятивистская кинематика

Семинар 55. Движение тел вблизи поверхности Земли. Движение материальной точки по окружности.

Семинар 56. Динамика материальной точки.

Семинар 57. Динамика колеблющихся систем.

Семинар 58. Импульс. Работа и энергия.

Семинар 59. Статика твердого тела. Гидростатика.

Семинар 60. Молекулярная физика. Прием расчетно-графического задания "Физика атомного ядра"

Семинар 61. Газовые законы.

Семинар 62. Термодинамика газовых процессов. Фазовые переходы.

Семинар 63. Агрегатные состояния вещества.

Семинар 64. Напряженность и потенциал электростатического поля.

Семинар 65. Движение заряженных частиц в электрическом поле.

Семинар 66. Емкость. Конденсаторы.

Семинар 67. Постоянный ток.

Семинар 68. Работа и мощность тока.