

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
«ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 10»

РАССМОТРЕНО: Кафедра физико- математических дисциплин Протокол № 7 от 19.06.2017	СОГЛАСОВАНО: Педагогический совет Протокол № 12 от 20.06.2017	УТВЕРЖДЕНО: Директор МБУ «Школа №10» Е.А. Жилкина Приказ № 283 от 20.06.17
--	--	--

Рабочая программа
по платной образовательной услуге
«Физика в системе преемственности «Школа-ВУЗ»»

Возраст обучающихся -17-18 лет
Срок реализации – 60 часов – в 11х классах
Направленность: научно-познавательная

Разработчик:
Острикова А.Ф.
Учитель физики высшей категории

Тольятти 2017

Пояснительная записка

Программа по физике «Физика в системе преемственности «Школа-ВУЗ»» составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. Планирование составлено на основе примерной программы основного общего образования по физике (базовый уровень). Авторы программы: Временный научный коллектив «Образовательный стандарт» (руководитель Э.Г. Днепров, менеджер А.Г. Аркадьев) МО РФ. Составители: Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. Сборник нормативных документов. Физика. –М.: Дрофа, 2008г. Данная программа имеет естественнонаучное направление. В ходе изучения этого курса учащиеся закрепляют и углубляют знания, полученные на уроках физики за курс основной школы, развивают навыки поиска решения поставленной экспериментальной задачи, исследовательским путем устанавливают свойства физических тел, проверка физических законов, подтверждается представление о математике как о языке, описывающем физические закономерности реального мира. Выполняя экспериментальные задания, учащиеся учатся работать с физическим оборудованием, инструментами, исследовательским путем устанавливают свойства физических тел. Программа содержит задания конструкторского характера, экспериментальные задачи и задачи повышенного уровня сложности.

Актуальность программы

Занимательность программы нельзя отождествлять с развлекательностью: занимательный – это значит «интересный, связанный с процессом познания нового». Материал подобран таким образом, что каждое занятие призвано обогащать детей новыми знаниями. Часы занятий – это часы увлекательного и напряженного умственного труда, обогащающие учащихся интересными и разнообразными знаниями.

Новизна курса состоит в том, что в каждом рассмотренном разделе предоставлена возможность провести максимальное количество экспериментальных работ.

Основные цели курса:

- расширить знания учащихся по физике через наблюдение, конструирование, эксперимент; формировать познавательные умения и навыки проведения экспериментов
- развить интуицию, пространственное воображение, глазомер;
- развить творческие и исследовательские способности учащихся;
- помочь профессиональному самоопределению, творческой самореализации личности ребёнка;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, уважения к творцам науки и техники; приобретение опыта обоснования высказываемой позиции, морально-этической оценки результатов использования научных достижений.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- 1) закрепление знаний учащихся о методах научного познания и методах исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);
- 2) углубление знаний о механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- 3) продолжить формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять

- главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений;
- 4) формулировать гипотезы по наблюдаемому явлению;
 - 5) разработать и провести экспериментальную проверку гипотезы;
 - 6) понимание отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Результаты обучения

Общими предметными результатами обучения при изучении данного курса являются:

- 1) феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и качественное объяснение причины их возникновения;
- 2) умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- 3) Проводить анализ наблюдаемого природного явления, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы; выдвигать гипотезы и строить модели, планировать и проводить эксперимент, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности; устанавливать границы применимости данной модели;
- 4) умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению комбинированных задач, используя знания различных разделов физики
- 5) умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- 6) умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- 7) формирование убеждения в закономерности связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей.

Метапредметными результатами обучения являются:

- 1) Закрепление навыка самостоятельного приобретения новых знаний, понимания существования общих закономерностей природы и умения объяснять конкретные процессы на их основе,
- 2) формирование умений рассматривать данное явление природы с позиций различных естественных наук;
- 3) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои
- 4) мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- 5) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Личностными результатами являются:

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, подтверждение правильности выбранного направления в обучении
- 2) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки

и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры, понимание того, что мир представляет собой разнообразные и многочисленные проявления одного целого.

Программа «Физика в системе преемственности «Школа-ВУЗ»» для 11-х классов рассчитана на 60 ч, занятия проводятся 2 раза в неделю.

Формы контроля: создание собственных произведений, редактирование и совершенствование текста, сочинение – рассуждение, анализ текста, творческий диктант.

Срок реализации программы: 9 месяцев.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 40 минут

Программа рассчитана на 9 месяцев, 60 часа.

Наполняемость групп – от 12 человек.

Форма обучения – очная.

Занятия проводятся по желанию учащихся и их семей и направлены на реализацию различных форм ее организации, отличных от урочной системы обучения.

Направленность дополнительной образовательной программы научно-познавательная

Возраст воспитанников – 17 – 18 лет. (11 класс)

Основные методы и технологии

- технология разноуровневого обучения;
- развивающее обучение;
- технология обучения в сотрудничестве;
- коммуникативная технология.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника.

Методическое обеспечение программы.

В рамках изучения данного курса целесообразно использовать различные формы организации деятельности учащихся. Занятия можно проводить в форме лекций, семинаров, практикумов по решению задач. Учащиеся самостоятельно, в малых группах, в сотрудничестве с учителем выполняют различные задания в соответствии со своими познавательными возможностями.

Значительное внимание можно уделить обсуждению результатов коллективных и индивидуальных исследований, разнообразных творческих заданий, защиты проектов. Особое внимание следует уделять развитию умений учащихся самостоятельно приобретать новые математические знания.

Программа рассчитана на 60 часов.

Она состоит из шести разделов:

1. Механика- 12ч.
2. Основы молекулярной физики- 14ч.
3. Основы стационарной электродинамики-10ч.
4. Электродинамика нестационарных явлений-7ч.
5. Оптика- 9ч.
6. Основы квантовой физики- 8ч.

Раздел 1. Механика

Тема 1: Кинематика. Движение с постоянной скоростью, Преобразование Галилея,

Основной материал: связь положений материальной точки в двух произвольных инерциальных системах отсчета описывается преобразованием Галилея. Вывод формул для расчета координат тела, скорости перемещения при переходе в другую систему отсчета используя преобразования Галилея, Инвариантность законов механики, ускорения, силы в инерциальных системах отсчета. Гл.2§7 Л.1

Задачи:

Рассчитайте радиус кривизны циклоиды в ее верхней точке, если радиус колеса R ,

Два автомобиля приближаются к перекрестку по взаимно перпендикулярным траекториям с постоянными скоростями, В момент времени, когда первый автомобиль достиг перекрестка, второй находился на расстоянии L от него, Определите минимальное расстояние между автомобилями в процессе их движения.

Тема 2. Криволинейное движение. Движение по окружности Полное ускорение криволинейного движения.

Основной материал: тангенциальное и нормальное ускорение, формулы расчета тангенциального и нормального ускорения, физический смысл тангенциального и нормального ускорения. Формула для расчета угловой скорости и углового перемещения при условии действия постоянной силы.

Тема 3: Динамика: Законы Ньютона Движение связанных тел. Сила тяготения. Законы Кеплера.

Тема 4: Статика: Статика. Центр масс и центр тяжести. Теоретический расчет центра масс.

Основной материал: Определение центра тяжести тела, центра масс тела,

Вывод формулы для определения координат центра тяжести.

Тема 5: Законы сохранения: Замкнутые системы. Закон сохранения импульса, момента импульса. Абсолютно неупругий удар. Упругий удар.

Основной материал: Понятие инертной массы, определение момента импульса, повторение понятий замкнутые системы, закона сохранения импульса, абсолютно неупругий удар, упругий удар.

Тема 6: Вращательное движение. Кинематика вращательного движения. Кинематическая энергия и момент инерции. Момент импульса и основное уравнение динамики. Закон сохранения момента импульса.

Основной материал: Определение момента инерции, физический смысл момента инерции. Связь момента инерции и момента импульса. Расчет кинетической энергии через момент инерции и угловую скорость.

Раздел 2. Основы молекулярной физики

Тема 1: Масса и размеры атомов. Длина свободного пробега молекул. Закон диффузии.

Основной материал: Отличие реальных газов и идеальных. Учет сил притяжения между частицами газа. Определение длины свободного пробега молекул, формула для расчета длины свободного пробега. Связь между модулем перемещения, временем и средней скоростью молекул.

Тема 2 Постоянная Больцмана. Понятие о барометрическом распределении молекул в гравитационном поле.

Основной материал: Уравнение расчета средней кинетической энергии молекул.

Постоянная Больцмана, физический смысл постоянной Больцмана Теория броуновского движения Эйнштейна. Формула смещения броуновской частицы. Опыт Ж. Перрена по изучению количественных закономерностей броуновского движения. Распределение броуновских частиц в атмосфере - аналог распределения молекул в гравитационном поле.

Тема 3: Внутренняя энергия системы частиц. Изменение внутренней энергии при деформации тела, тепловых процессах, химических и ядерных реакциях.

Основной материал: Обобщение изменения внутренней энергии системы частиц в различных агрегатных состояниях вещества. Внутренняя энергия молекулярных газов.

Тема 4: Тепловой двигатель и второе начало термодинамики. Замкнутые тепловые циклы. Цикл Карно. КПД тепловых машин Обратный цикл Карно.
Основной материал: График изменения давления от объема при совершении газом работы, необходимость наличия холодильника для совершения газом работы, объяснение цикла Карно. Обратный цикл Карно, холодильные машины

Тема 5: Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.
Основной материал: Коэффициент линейного расширения, коэффициент объемного расширения, относительное удлинение тела, формула расчета количества теплоты через изменение объема тела.

Тема 6: Механическое напряжение. Модуль Юнга. Механические свойства твердых тел.

Основной материал: Деформация и напряжение, модуль упругости, диаграмма растяжения, предел прочности, предел упругости, запас прочности

Тема 7: Понятие о дальнем и ближнем порядке. Энергия поверхностного слоя и поверхностное напряжение жидкости. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярные явления. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Основной материал: Поверхностные явления у жидкостей, понятие поверхностной удельной энергии жидкостей, сила поверхностного натяжения, определение поверхностного напряжения, собственная форма жидкости, мениск, высота подъема жидкости в капиллярах.

Раздел 3. Основы стационарной электродинамики

Тема 1: Электрическое поле. Напряженность поля. Теорема Гаусса.

Основной материал: Поток вектора напряженности, формулировка теоремы Гаусса, напряженность поля заряженной плоскости, напряженность электрического поля между разноименно заряженными пластинами.

Тема 2: Движение заряженных частиц в электростатическом поле.

Тема 3: Расчет электрических цепей, содержащих конденсаторы.

Тема 4: Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС. Правило Кирхгофа.

Расчет электрических цепей по правилам Кирхгофа.

Основной материал: Понятие узлов цепи, первое правило Кирхгофа, второе правило Кирхгофа, применение правил Кирхгофа, мостик Уитстона.

Тема 5: Расчет потерь электроэнергии в ЛЭП.

Основной материал: Понятие коэффициента мощности для цепи переменного тока, способы уменьшения потерь при передаче электроэнергии.

Раздел 4. Электродинамика нестационарных явлений.

Тема 1: Магнитное взаимодействие токов, движущихся зарядов. Закон Био-Савара-Лапласа.

Основной материал: Закон, определяющий распределение магнитного поля в пространстве в зависимости от токов, называется законом Био-Савара-Лапласа. Вывод формулы определения модуля вектора магнитной индукции прямого проводника током. Вывод формулы силы взаимодействия двух проводников с током.

Тема 2: Уравнение гармонических колебаний и его решение для разных колебательных систем. Уравнение стоячей и бегущей плоской волны.

Основной материал: Уравнение плоской волны, волновое число, интерференция волн, стоячие и бегущие волны, их свойства.

Тема 3: Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей активное, емкостное, индуктивное сопротивление.

Основной материал: полная цепь переменного тока. Векторная диаграмма напряжений, полное сопротивление цепи, формула Закон Ома для цепи переменного тока.

Тема 4: Расчет электрических цепей, содержащих колебательный контур. Электрический резонанс напряжений. Добротность контура.

Основной материал: Реальный и идеальный колебательный контур, добротность контура. Формула для расчета добротности контура. Резонанс напряжений при последовательном соединении элементов цепи, расчет напряжения на катушке индуктивности и конденсаторе при резонанс напряжений.

Раздел 5. Оптика.

Тема 1: Принцип Ферма.

Основной материал: Принцип минимального времени. Вывод закона отражения и преломления света на основе принципа Ферма.

Тема 2: Законы геометрической оптики. Сферическое зеркало.

Основной материал: понятия фокуса сферического зеркала, сферической аберрации, оптической силы зеркала, построение изображения в сферическом зеркале.

Тема 3: Основы фотометрии. Оптические системы и приборы: микроскоп, телескоп, проекционная аппаратура.

Основной материал: Энергетические величины, телесный угол, световой поток, его единицы измерения. Законы освещенности. Приборы, увеличивающие угол зрения, их разрешающая способность.

Тема 4: Интерференция света. Сложение двух некогерентных волн.

Основной материал: Интерференция и волновые свойства света, проблема когерентности, Расчет напряженности электрического поля сложение двух некогерентных волн,

Тема 5: Дифракционная решетка. Угловая ширина главного максимума. Разрешающая способность решетки.

Основной материал: Дифракционная решетка как спектральный прибор.

Зависимость угловой ширины главного максимума и разрешающей способности решетки от периода решетки.

Раздел 6. Основы квантовой физики.

Тема 1: Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела.

Основной материал: Определение теплового излучения, понятие абсолютно черного тела, закон Стефана-Больцмана, понятие интегральной светимости,

Формула расчета интегральной светимости.

Тема 2: Световое давление. Эффект Комптона.

Основной материал: Фотоны и волны, опыт Комптона. Квантовая теория эффекта Комптона, особенности эффекта Комптона.

Тема 3: Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии и вычисление постоянной Ридберга.

Основной материал: Неустойчивость атома Резерфорда, постулаты Бора, Формула Ридберга. Энергия стационарных состояний. Формула для расчета постоянной Ридберга.

Тема 4: Понятие о спине электрона. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули.

Основной материал: Тонкая структура уровней и спин. Полный момент импульса атома. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

Тематическое планирование занятий по физике в системе преемственности «Школа - ВУЗ»

№ уроков	Тема уроков	Количество часов
-----------------	--------------------	-------------------------

I. Механика 12 часов

1	Кинематика. Движение с постоянной скоростью.	1
2	Преобразование Галилея	1
3	Криволинейное движение. Движение по окружности Полное ускорение криволинейного движения.	1
4-6	Динамика: Законы Ньютона. Сила тяготения. Законы Кеплера. Движение связанных тел.	3
7-9	Статика: Статика. Центр масс и центр тяжести. Теоретический расчет центра масс.	3
10	Законы сохранения: Замкнутые системы. Закон сохранения импульса, момента импульса. Абсолютно неупругий удар. Упругий удар	1
11	Вращательное движение. Кинематика вращательного движения. Кинематическая энергия и момент инерции.	1
12	Момент импульса и основное уравнение динамики. Закон сохранения момента импульса.	1

II. Основы молекулярной физики 14 часов

13-14	Масса и размеры атомов. Длина свободного пробега молекул. Закон диффузии.	2
15	Постоянная Больцмана. Понятие о барометрическом распределении молекул в гравитационном поле	1
16	Внутренняя энергия системы частиц.	1
17-18	Изменение внутренней энергии при деформации тела, тепловых процессах, химических и ядерных реакциях.	2
19-20	Молярная теплоемкость. Теплоемкость двухатомного газа	2

21	Замкнутые тепловые циклы. Цикл Карно.	1
22	КПД тепловых машин Обратный цикл Карно	1
23	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей	1
24	Понятие о дальнем и ближнем порядке. Энергия поверхностного слоя и поверхностное напряжение жидкости.	1
25	Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярные явления.	1
26	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.	1
III. Основы стационарной электродинамики 10 часов		
27-28	Электрическое поле. Напряженность поля. Теорема Гаусса	2
29-30	Движение заряженных частиц в электростатическом поле.	2
31-32	Расчет электрических цепей, содержащих конденсаторы.	2
33	Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС.	1
34	Правило Кирхгофа.	1
35	Расчет электрических цепей по правилам Кирхгофа	1
36	Расчет потерь электроэнергии в ЛЭП	1
IV. Электродинамика нестационарных явлений.		
37-38	Магнитное взаимодействие токов, движущихся зарядов. Закон Био- Саварра- Лапласа.	2

39-40	Уравнение гармонических колебаний и его решение для разных колебательных систем. Уравнение стоячей и бегущей плоской волны.	2
41-42	Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей активное, емкостное, индуктивное сопротивление.	2
43	Расчет электрических цепей, содержащих колебательный контур. Электрический резонанс напряжений. Добротность контура.	1
V. Оптика 9 часов		
44-45	Законы геометрической оптики. Сферическое зеркало.	2
46-47	Принцип Ферма	2
48-49	Основы фотометрии. Оптические системы и приборы: микроскоп, телескоп, проекционная аппаратура.	2
50-51	Интерференция света. Сложение двух некогерентных волн.	2
52	Дифракционная решетка. Угловая ширина главного максимума. Разрешающая способность решетки.	1
VI. Основы квантовой физики 8 часов		
53-54	Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела.	2
55-56	Световое давление. Эффект Комптона.	2
57-58	Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии и вычисление постоянной Ридберга.	2
59-60	Квантование моментов импульса. Физический смысл боровских орбит. Понятие о спине электрона	2
Всего 60 часов.		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1..Б.М.Яворский Ю.А.Селезнев Справочное руководство по физике.

М. Наука 1975г

2.Б.Б.Буховцев Ю.Л. Климонтович, Г.Я. Мякишев Физика. Механика.

М.Просвещение 1971г.

3. Л.А.Кирик Физика. Самостоятельные и контрольные работы.
М. Илекса 2004г.
4. В.Акоста, К.Ковал, Б. Грэн Основы современной физики
М. Просвещение 1981г.
5. А.А.Пинский Физика 10.
М. Просвещение 1998г.
6. Г.Я.Мякишев А.З.Синяков Физика 10.Молекулярная физика. Термодинамика. М.Дрофа
1996г
7. А.А. Пинский Физика 11.
М. Просвещение 1998г
8. Г. Я. Мякишев, А.З.Синяков, Б. А. Слободсков Физика 10-11
Электродинамика. М. Дрофа 1998г.
9. Г.Я. Мякишев, А.З.Синяков Физика 11.Оптика,Квантовая Физика.
М. Дрофа 2006г.
10. Б.М.Яворский, А. А. Пинский Основы физики
М.Наука.1969г.

