

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
г.о. Тольятти "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 10"

РАССМОТРЕНО:
на кафедре физико-
математических
дисциплин
Протокол № 1
от 29 августа 2016г

ПРИНЯТО:
Педагогическим советом
(Протокол № 1 от 30.08.16)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МБУ «Школа 10»
Е.А. Жилкина
Приказ № 447 от 02.09.2016



Рабочая программа
по платной образовательной услуге
«ФИЗИКА В СИСТЕМЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ «ШКОЛА-ВУЗ»
2 часа в неделю

Возраст обучающихся – 17-18 лет
Срок реализации – 68 часов – в 11 классах
Направленность: *научно-познавательная*

Разработчик:
Острикова А.Ф.
учитель физики высшей категории

Тольятти 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика как наука. Методы научного познания природы».

Цель курса - создание условий для развития, саморазвития творческих способностей учащихся их интересов и подготовки к продолжению образования с учетом личностного потенциала каждого учащегося.

Задачи:

- Развитие общеучебных мыслительных умений и навыков для решения задач творческого и исследовательского характера;
- Развитие у учащихся потребности и умения самостоятельно приобретать и пополнять свои знания;
- Совершенствование полученных знаний и умение применять их в конкретных, проблемных ситуациях;
- Активизация познавательного интереса к физике и технике, профессиональное самоопределение.

Изучение спецкурса направлено на достижение следующих целей:

- **усвоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, динамических и статистических законах природы, строении и эволюции Вселенной;
- **знакомство с основами физических теорий:** классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний по физике** для объяснения явлений природы, принципа работы технических устройств, для решения физических задач, для самостоятельного приобретения новой информации физического содержания и оценки ее достоверности;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, при выполнении экспериментальных исследований, подготовке докладов, рефератов и других творческих работ;
- **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;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Программа направлена на формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки этих гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Срок реализации программы: 9 месяцев.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 40 минут

Программа рассчитана на 1 год, 68 часов.

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 естественнонаучная

Формы занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа (индивидуальная и групповая);

Возраст воспитанников – 16 – 18 лет. (11 класс)

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения курса ученик должен:

знать/понимать

- смысл физических величин, физических формул и уметь их применять при решении задач;
- смысл физических законов и уметь их применять при решении задач;
- уметь описывать и объяснять физические явления;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о физических явлениях;

• осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных

формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и по- вседневной жизни.

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 математически знания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ уроков	Тема уроков	Количество часов
	I. Механика	15
1	Решение задач повышенной сложности по теме «Кинематика. Движение с постоянной скоростью».	1
2	Преобразование Галилея	1
3	Криволинейное движение. Движение по окружности Полное ускорение криволинейного движения.	1
4-6	Решение задач повышенной сложности по теме «Динамика: Законы Ньютона. Сила тяготения. Законы Кеплера. Движение связанных тел.»	3
7-9	Решение задач повышенной сложности по теме «Статика: Статика. Центр масс и центр тяжести. Теоретический расчет центра масс».	3
10	Решение задач повышенной сложности по теме «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
13-14	Механическая энергия и трение. Космические скорости.	2
15	Понятие о потенциальных кривых.	1
	II. Основы молекулярной физики	19
16-17	Масса и размеры атомов. Длина свободного пробега молекул. Закон диффузии.	2
18	Постоянная Больцмана. Понятие о барометрическом распределении молекул в гравитационном поле	1
19-20	Решение задач повышенной сложности по теме «Внутренняя энергия системы частиц. Изменение внутренней энергии при деформации тела, тепловых процессах, химических и ядерных реакциях.	2
21-22	Решение задач повышенной сложности по теме «Теплообмен. Количество теплоты. Первое начало термодинамики».	2

23-24	Молярная теплоемкость. Теплоемкость двухатомного газа	2
25-27	Решение задач повышенной сложности по теме «Тепловой двигатель и второе начало термодинамики. Замкнутые тепловые циклы. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Обратный цикл Карно».	3
28-30	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	3
31	Решение задач повышенной сложности по теме «Механическое напряжение. Модуль Юнга. Механические свойства твердых тел».	1
32-33	Решение задач повышенной сложности по теме «Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярные явления.	1
34	Решение задач повышенной сложности по теме «Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха».	1
	III. Основы стационарной электродинамики	10
35-36	Электрическое поле. Напряженность поля. Теорема Гаусса	2
37-38	Решение задач повышенной сложности по теме «Движение заряженных частиц в электростатическом поле».	2
39-40	Решение задач повышенной сложности по теме «Расчет электрических цепей, содержащих конденсаторы».	2
41-42	Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС. Правило Кирхгофа.	
43	Расчет электрических цепей по правилам Кирхгофа	1
44	Расчет потерь электроэнергии в ЛЭП	1
	IV. Электродинамика нестационарных явлений.	7
45-46	Магнитное взаимодействие токов, движущихся зарядов. Закон Био- Саварра- Лапласа.	2
47-48	Уравнение гармонических колебаний и его решение для разных колебательных систем. Уравнение стоячей и бегущей плоской волны.	2
49-50	Решение задач повышенной сложности по теме «Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей активное, емкостное, индуктивное сопротивление.»	2
51	Расчет электрических цепей, содержащих колебательный контур. Электрический резонанс напряжений. Добротность контура.	1
	V. Оптика.	9
52-53	Законы геометрической оптики. Сферическое зеркало.	2
54-55	Принцип Ферма.	2
56-57	Основы фотометрии. Оптические системы и приборы: микроскоп, телескоп, проекционная аппаратура.	2
58-59	Интерференция света. Сложение двух некогерентных волн.	2
60	Решение задач повышенной сложности по теме «Дифракционная решетка. Угловая ширина главного максимума. Разрешающая способность решетки».	1
	VI. Основы квантовой физики	8
61-62	Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела.	2
63-64	Решение задач повышенной сложности по теме «Световое давление. Эффект Комптона» .	2

65-66	Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии и вычисление постоянной Ридберга.	2
67-68	Квантование моментов импульса. Физический смысл боровских орбит. Понятие о спине электрона	2
Всего 68 часов.		

СОДЕРЖАНИЕ

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.

§ 31,77, 79 Л.2

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

Основной материал: Задачи с.р.№2№1,8 д.у,2,5 в.у Л.3

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.

§ 31,77, 79 Л.2

Задачи №4,8 д.у, 3,8 в.у Л.3

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.

§2.2,2.3 Л.4

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.

Задачи № 5,6,7 §81 Л.2

Тема 7: Механическая энергия и трение. Космические скорости. Понятие о потенциальных кривых.

Основной материал: §19.2,-19.5Л.10

Раздел 2. Основы молекулярной физики

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

Основной материал: Отличие реальных газов от 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.

§ 12,18 Л.5

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.

§ 4,5 Л.6 § 14 Л.5

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.

§ 4,8,4.9 Л.6

Тема 4: Теплообмен. Количество теплоты. Первое начало термодинамики.

Молярная теплоемкость. Теплоемкость двухатомного газа.

Основной материал: Теплоемкость идеального газа при постоянном давлении, распределение энергии по степеням свободы, теплоемкость многоатомных газов, Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме,

§32, задача 1,2 Л.5

Тема 5: 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

§33 задача 1,2 §36 Л.5

Тема 6: 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.

Гл.7 §3 Л.1

Тема 7: Механическое напряжение. Модуль Юнга. Механические свойства твердых тел.

Основной материал: Деформация и напряжение, модуль упругости, диаграмма растяжения, предел прочности, предел упругости, запас прочности. §25 задача 25.1,25.8 Л.5

Тема 8: Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярные явления. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Основной материал: Поверхностные явления у жидкостей, удельная энергия жидкостей, сила поверхностного натяжения, определение поверхностного напряжения, собственная форма жидкости, мениск, избыточное давление, высота подъема жидкости в капиллярах.

§22,23 задача 23.1,25.3 Л.5

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.

§41 задача 41.1,41.2 Л.5

Тема 2: Движение заряженных частиц в электростатическом поле.

Решение задач: §43 задача 43.1-43.3 Л.5

Тема 3: Расчет электрических цепей, содержащих конденсаторы.

Решение задач: §1.28 Л.6

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.

§51 задача 51.1-51.3 Л.5

Тема 5: Расчет потерь электроэнергии в ЛЭП.

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

§16 задача 16.2-16.3 Л.7

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.

§4,5, 4.11 Л.8

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.

Гл.3 §5 Л.1

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.

§8 Решение задач: 8.2, 8.5 Л.7

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.

§2,9 Решение задач: 9.4, 9.5 Л.7

Раздел 5. Оптика.

Тема 1: Принцип Ферма.

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

§40 Решение задач: 41.1, 42.7., Л.7

Тема 2: Законы геометрической оптики. Сферическое зеркало.

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

§42 Решение задач: 42.2, 42.7. Л.7

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.

§45,46 Решение задач:45.2,46.6. Л.7

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,

§32 Решение задач:32.1,32.2 Л.7

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.

§35 Решение задач:35.3,35.4 Л.7

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.

§57 Решение задач:57.2-57.4 Л.7

Тема 2: Световое давление. Эффект Комптона.

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

§63 Решение задач:65.1-63.2 Л.7

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.

§6.6, 6.15 Л.9

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.

§74,75 Л.7

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Компьютер, проектор, подводка электропитания для проведения лабораторных работ.

Комплекты пособий для выполнения лабораторных практикумов по физике Комплекты пособий для выполнения фронтальных лабораторных работы Комплекты пособий по демонстрационному эксперименту Книги для чтения по физике

Научно-популярная литература естественнонаучного содержания.

Справочные пособия (физические энциклопедии, справочники по физике и технике) Дидактические материалы по физике. Сборники тестовых заданий по физике

Литература

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.