Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Салмин А.А.
«02» 09 2019 г.

"Утверждаю"
Директор МБОУ
Школы № 86 г.о. Самара
_____ /В.Г. Алексеев/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Основы современной физики»
на 2019/2020 уч. год.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики
Протокол №1 от 02.09.2019г.

Программу составил
доцент кафедры физики ПГУТИ М.В. Головкина
кандидат физико-математических наук

Заведующий кафедры физики
_____ Глущенко А.Г.
«02» 09 2019г.

Самара
2019

Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Место дисциплины в учебном плане

Содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественно-научного образования, служит основой для последующей уровневой и профессиональной дифференциации.

Цели изучения дисциплины

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Учебная программа 10 класса рассчитана на 34 часа, по 1 часу в неделю.

Учебная программа 11 класса рассчитана на 34 часа, по 1 часу в неделю.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения физики в 10 классе ученик должен:

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле;
- **смысл физических величин:** путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила;
- **смысл физических законов, принципов, постулатов:** принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

уметь

- **описывать и объяснять:**

физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию,

теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

результаты 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; электризацию тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- **приводить примеры** практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- **определять характер** физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **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;
- **измерять** расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, ра-

боту, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- применять полученные знания для решения физических задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

В результате изучения физики в 11 классе ученик должен:

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных учёных**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры,** показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неиз-

вестные явления;

- **приводить примеры практического использования 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, Интернете, научно-популярных статьях;
- **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; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты:

1) в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;

4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ.

1. КИНЕМАТИКА.

РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Механическое движение. Виды механического движения (поступатель-ное и вращательное). Материальная точка. Относительность движения. Тело отсчета. Система координат. Система отсчёта. Траектория, путь и перемещение. Сложение перемещений.

Равномерное прямолинейное движение. Скорость, путь и координата при равномерном прямолинейном движении. Графики зависимости скорости, пути и координаты от времени при равномерном прямолинейном движении. Определение пути по графику скорости. Сложение скоростей.

НЕРАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Неравномерное движение. Средняя скорость (средняя скорость движения и средняя скорость перемещения). Мгновенная скорость. Среднее ускорение. Мгновенное ускорение.

Равнопеременное прямолинейное движение (равноускоренное и равнозамедленное). Ускорение, скорость, путь и координата при равнопеременном прямолинейном движении. Графики зависимости ускорения, скорости, пути и координаты от времени при равнопеременном прямолинейном движении. Свободное падение тел.

Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Период и частота вращения. Линейная и угловая скорости.

2. ДИНАМИКА.

ЗАКОНЫ НЬЮТОНА.

Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея.

Взаимодействие. Инертность. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Третий закон Ньютона.

Центр масс. Момент силы. Условия равновесия тел. Рычаг.

СИЛЫ В ПРИРОДЕ.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Сила тяжести. Вес тела. Перегрузка. Невесомость. Движение тела под действием силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука.

Трение. Сила трения покоя. Коэффициент трения покоя. Сила трения скольжения. Коэффициент трения скольжения. Сила сопротивления среды. Коэффициент сопротивления движению. Движение с учётом силы трения.

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ.

Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики.

Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. КПД простых механизмов.

Кинетическая энергия и работа. Потенциальные (консервативные) силы. Потенциальная энергия и работа. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Закон сохранения механической энергии. Работа силы трения.

МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ.

Механика жидкостей и газов. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условие плавания тел. Водный транспорт.

Ламинарное и турбулентное течение. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости её течения. Уравнение Бернулли. Подъёмная сила крыла самолёта. Значение работ Н. Е. Жуковского в развитии авиации.

3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

МОЛЕКУЛЯРНО – КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ.

Основные положения молекулярно-кинетической теории, их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Моль. Число Авогадро. Взаимодействие молекул.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и её измерение. Абсолютная температура. Скорость молекул газа.

ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ.

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Газо-

вые законы. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Графическое представление газовых процессов. Давление смеси газов. Закон Дальтона.

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

ВЗАИМНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ И СВОЙСТВА ГАЗОВ, ЖИДКОСТЕЙ И ТВЁРДЫХ ТЕЛ.

Основные различия газов, жидкостей и твердых тел.

Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкости. Температура кипения. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Критическая температура. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха.

Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твёрдых тел. Упругие и пластические деформации. Виды деформации (растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб и кручение). Диаграмма растяжения. Предел пропор-циональности и упругости. Текучесть материала. Предел прочности. Упругость, пластичность и хрупкость.

Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Удельная теплота плавления

4. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ .

Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.

Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциальная энергия заряда, помещённого в электростатическое поле. Потенциал. Разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Связь между напряжённостью и разностью потенциалов для однородного электростатического поля.

ПРОВОДНИКИ И ДИЭЛЕКТРИКИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ.

Проводники в электрическом поле. Поля равномерно заряженной сферы, шара, бесконечной плоскости. Поле плоского конденсатора.

Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Полярные и неполярные диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость.

ЭЛЕКТРОЁМКОСТЬ, КОНДЕНСАТОРЫ.

Электроёмкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.

5. ПОСТОЯННЫЙ ТОК.

ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ, СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ.

Электрический ток. Проводники. Условия прохождения тока. Сила тока. Напряжение. Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление, его зависимость от материала, длины и поперечного сечения проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников.

РАБОТА И МОЩНОСТЬ ТОКА.

Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

ЗАКОН ОМА ДЛЯ ПОЛНОЙ ЦЕПИ.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Коэффициент полезного действия.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ.

Классическая (электронная) теория электропроводности металлов. Природа возникновения электросопротивления, его зависимость от температуры. Природа сверхпроводимости.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Понятие о плазме.

Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Диод. Триод. Электронно-лучевая трубка.

Полупроводники. Электропроводность полупроводников и её зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.

6. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ.

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Рамка с током в магнитном поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера.

Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость вещества. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

ЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ И САМОИНДУКЦИИ.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Две природы ЭДС индукции.

Явление самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.

7. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ.

Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, фаза, начальная фаза, частота и период колебаний.

Колебания груза на пружине. Период колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Формула Томсона.

ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК .

Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующее (эффективное) значение силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. Вынужденные электрические колебания. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Передача электроэнергии.

Понятие об автоколебаниях.

ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Уравнение плоской волны. Длина волны. Графическое представление волны. Связь разности фаз волн с их разностью хода

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Скорость их распространения. Показатель преломления. Дисперсия. Шкала электромагнитных волн. Излучение и приём электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиотелефонной связи.

Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

8. ОПТИКА.

ВОЛНОВАЯ ОПТИКА.

Электромагнитная природа света. Опытное определение скорости света. Поперечность световых волн. Естественный свет. Поляризованный свет. Поляризация света.

Интерференция. Когерентные волны. Условия максимумов и минимумов. Связь разности фаз с разностью хода. Примеры интерференции.

Дифракция. Волновая поверхность. Принцип Гюйгенса-Френеля. Примеры дифракции. Дифракционная решётка, условие максимумов.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА.

Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Построение изображения в плоском зеркале. Ход лучей в плоскопараллельной пластине. Ход лучей в призме.

Собирающие и рассеивающие линзы. Оптический центр, главная оптическая ось, фокус, фокальная плоскость. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Линейное увеличение. Фотоаппарат, глаз, очки.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ.

Элементы теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме, как предельная скорость передачи сигналов. Сокращение промежутков времени и продольных размеров в движущихся системах отсчёта. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы тела и его импульса от скорости. Связь между массой и энергией.

9. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.

СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ.

Фотоэффект. Законы Столетова. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.

Фотон. Световое давление. Опыты Лебедева. Комптон-эффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.

АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО.

Строение атома. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный, линейчатый и полосатый спектры. Спектральный анализ. Лазеры.

Строение атомного ядра. Протоны и нейтроны. Изотопы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучение. Период полураспада. Методы регистрации ионизирующих излучений.

Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Рабочая программа
Элективного курса "Основы современной физики"
1 год обучения (10 класс)

№ занятия	Количество часов	Тема	Дата проведения
Тема 1. Механика **Раздел 1. Кинематика (4 часа)**			
1	2	Кинематические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	03.09.2019г.
2	2	Прямолинейное равномерное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	10.09.2019г.
3	2	Прямолинейное равноускоренное движение. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	17.09.2019г.
4	2	Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности. Криволинейное движение. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	24.09.2019г.
5	2	Законы Ньютона. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	01.10.2019г.
6	2	Силы в природе. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	08.10.2019г.
7	2	Закон сохранения импульса. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	15.10.2019г.
8	2	Работа, мощность, КПД. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	22.10.2019г.
9	2	Закон сохранения энергии. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	05.11.2019г.
10	2	Границы применимости классической физики. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	12.11.2019г.

11	2	Тестирование по разделам "Кинематика" и "Динамика"	19.11.2019г.
Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика Раздел 3. Молекулярная физика (4 часа)			
12	2	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Абсолютная температура. Скорость молекул газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	26.11.2019г.
13	2	Уравнение состояния газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Закон Авогадро.	03.12.2019г.
14	2	Изопроцессы. Газовые законы.	10.12.2019г.
15	2	Тестирование по разделу "Молекулярная физика". ЗАЧЕТ.	17.12.2019г.
Раздел 4. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. (1 час)			
16	2	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар.	24.12.2019г.
Раздел 5. Термодинамика (6 часов)			
17	2	Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Геометрическое толкование работы. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	14.01.2020г.
18	2	Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	21.01.2020г.
19	2	Первый закон термодинамики. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	28.01.2020г.

20	2	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	04.02.2020г.
21	2	Принципы действия тепловых машин. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	11.02.2020г.
22	2	Тестирование по разделам " Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела" и "Термодинамика".	18.02.2020г.
Тема 3. Основы электродинамики. Раздел 6. Электростатика (8 часов)			
23	2	Заряд, его свойства. Закон Кулона. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	25.02.2020г.
24	2	Электростатическое поле. Напряженность поля. Напряженность поля точечного заряда. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	03.03.2020г.
25	2	Напряженность поля системы точечных зарядов. Принцип суперпозиции. Электрическое поле равномерно заряженной плоскости, двух разноименно заряженных плоскостей, металлической сферы, шара. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	10.03.20120г.
26	2	Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал. Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	17.03.2020г.

27	2	Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. Вычисление напряженности.	24.03.2020г.
28	2	Электроемкость. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	31.03.2020г.
29	2	Движение заряженных частиц в электростатическом поле. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	07.04.2020г.
30	2	Тестирование по разделу "Электростатика".	14.04.2020г.
Раздел 7. Постоянный ток (4 часа)			
31	2	Электрический ток. Сила тока. Условия возникновения тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	21.04.2020г.
32	2	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	28.04.2020г.
33	2	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока.	05.05.2020г.
34	2	Решение задач и разбор заданий ЕГЭ. Тестирование по разделу "Постоянный ток". ЗАЧЕТ.	19.05.2020г.
	Всего: 68 часов		

Рабочая программа
Элективного курса "Основы современной физики"
2 год обучения (11 класс)

№ занятия	Количество часов	Тема	Дата проведения
Тема 1. Основы электродинамики **Раздел 1. Электростатика (повторение) (3 часа)**			
1	1	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	04.09.2019г.
2	1	Работа электростатического поля по перемещению заряда. Движение заряженных частиц в электростатическом поле. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	11.09.2019г.
3	1	Тестирование по разделу "Электростатика"	18.09.2019г.
Раздел 2. Постоянный ток (повторение) (3 часа)			
4	1	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	25.09.2019г.
5	1	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	02.10.2019г.
6	1	Тестирование по разделу "Постоянный ток"	09.10.2019г.
Раздел 3. Магнитное поле			
7	1	Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	16.10.2019г.

8	1	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	23.10.2019г.
9	1	Применение ориентирующего действия магнитного поля на контур с током и закона Ампера в технике. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	06.11.2019г.
10	1	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	13.11.2019г.
11	1	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон Фарадея. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	20.11.2019г.
12	1	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	27.11.2019г.
13	1	Свойства вихревого электрического поля. Значение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	04.12.2019г.
14	1	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	11.12.2019г.
15	1	Тестирование по разделу "Магнитное поле". ЗАЧЕТ	18.12.2019г.
Тема 2. Колебания и волны Раздел 4. Колебания			
16	1	Гармонические колебания. Запись уравнения свободных колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза	25.12.2019г.

		колебаний. Гармонические колебания пружинного маятника. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	
17	1	Гармонические колебания математического маятника. Запись уравнения свободных колебаний. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	15.01.2020г.
18	1	Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Уравнение колебаний, его решение. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	22.01.2020г.
19	1	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	25.01.2020г.
20	1	Затухающие колебания. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	29.01.2020г.
21	1	Вынужденные электрические колебания. Резонанс. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	05.02.2020г.
Раздел 5. Волны			
22	1	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные колебания. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота тона. Принцип Гюйгенса. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	12.02.2020г.
23	1	Электромагнитные волны. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	19.02.2020г.
24	1	Тестирование по разделам " Колебания" и "Волны".	26.02.2020г.

Тема 3. Оптика **Раздел 6. Геометрическая оптика**			
25	1	Свет. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в зеркале.	04.03.2020г.
26	1	Преломление света. Показатель преломления. Полное отражение. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	11.03.2020г.
27	1	Собирающая и рассеивающая линзы. Фокусное расстояние, оптическая сила линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	18.03.2020г.
Раздел 7. Волновая оптика			
28	1	Интерференция света.	25.03.2020г.
29	1	Дифракция света. Поляризация.	01.04.2020г.
30	1	Тестирование по разделам " Геометрическая оптика " и " Волновая оптика".	08.04.2020г.
Тема 4. Квантовая физика **Раздел 8. Световые кванты.**			
31	1	Кванты света. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	15.04.2020г.

Раздел 9. Атомная физика			
32	1	1. Строение атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектры. Лазер. Решение задач и разбор заданий ЕГЭ.	22.04.2020г.
33	1	Ядерные реакции. Радиоактивность. Современная картина мира.	29.04.2020г.
34	1	Тестирование по разделам " Световые кванты" и " Атомная физика". ЗАЧЕТ	06.05.2020г.
	Всего: 34 часа		

Список рекомендуемой литературы.

1. Мякишев Г. Е., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. Физика. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2010. - 366 с.
2. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2006.
3. Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru/), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты.

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Салмин А.А.
"___" _____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Основы современной физики»
на 2019/2020 уч. год.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики
Протокол №1 от 02.09.2019г.

Программу составил
доцент кафедры физики ПГУТИ М.В. Головкина
кандидат физико-математических наук

Заведующий кафедры физики
_____Глущенко А.Г.
«____»_____2019г.

Самара
2019