

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Школа №153
имени Героя Советского Союза Авдеева М.В.» г.о. Самара

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Руководитель МО
Кол- Кузнецова Т.В.1
протокол № 1 от
03 августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
МБОУ Школы №153 г.о.
Самара
Е.А. /Муравьева Е.А./
03 августа 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ Школы
№153 г.о. Самара
Кузнецова О.В.
приказ № 3/3 от
3 августа 2020 г.



**Рабочая программа
по физике
уровень образования
среднее общее образование
10-11 классы (углубленный уровень)**

Составитель(и):
Шамгунова Г.А.,
учитель физики

2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с ФГОС СОО на основе следующих документов:

1. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарт среднего общего образования
2. Основная общеобразовательная программа МБОУ Школы № 153 г.о. Самара
3. Федеральный перечень учебников (приказ № 345 от 28.12.2018 г. Министерства просвещения РФ)
4. Рабочая программа к линии УМК Г.Я.Мякишева. Физика. Углублённый уровень. 10-11 классы. О.А. Крысанова, Г.Я Мякишев. М: Дрофа, 2020.
5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.) Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2019.
6. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В. М. (под ред. Парфентьевой Н.А.) Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2019.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса и включает в себя: пояснительную записку, планируемые результаты освоения учебного предмета, содержание учебного предмета, тематическое планирование учебного материала с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Рабочая программа рассчитана на 5 учебных часа в неделю на углубленном уровне в 10 классе и 11 классе, что составляет 340 часов в год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому

и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия:

Выпускник научится:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;

– спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Выпускник научится:

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами),

подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные:

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.* Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.* Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.* Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.* Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Лабораторный практикум (12 ч)

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней

кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Лабораторный практикум (8 ч)

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Лабораторный практикум (8 ч)

11 класс

Электродинамика (продолжение)

Электрический ток в различных средах

Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы*.

Демонстрации

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка.

Явление электролиза.

Электрический разряд в газе.

Люминесцентная лампа.

Магнитное поле

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Магнитные свойства вещества

Магнитная проницаемость – характеристика магнитных свойств вещества. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетиков. Применение ферромагнетиков.

Лабораторный практикум (8 ч.)

Колебания и волны

Механические колебания

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращение энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Автоколебания.

Электромагнитные колебания

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

Производство, передача и использование электрической энергии

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

Механические волны. Звук

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Акустический резонанс. Излучение звука.

Инфразвук и ультразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление и дифракция волн.

Электромагнитные волны

Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства

электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принцип радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний Простейший радиоприёмник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении.

Оптика

Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика

Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Сила света. Освещенность и яркость. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображения в сферическом зеркале. Преломление света. Полное отражение света. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Увеличение линзы Недостатки линзы. Фотоаппарат. Проекционный аппарат, глаз, очки, лупа Микроскоп, телескопы.

Световые волны

Скорость света. Дисперсия и интерференция света. Интерференция в тонких пленках.

Кольца Ньютона. Теория дифракции света Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света.

Излучение и спектры

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа

Телескоп

Основы теории относительности

Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика

Световые кванты

Зарождение квантовой теории .Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

Атомная физика

Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света – лазеры.

Физика атомного ядра

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы

Три этапа развития физики элементарных частиц. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Сколько существует элементарных частиц? Кварки и их взаимодействие

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторный практикум по оптике и квантовой физики (8ч.)

Строение Вселенной

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Демонстрации

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.
2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.
3. Фотографии галактик.

Наблюдения

1. Наблюдение солнечных пятен.
2. Обнаружение вращения Солнца.
3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.
4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

Значение физики для объяснения мир и развития производительных сил общества

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция. Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источник атока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

– определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света:
дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);

- исследование изопротессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

Тема	Количество часов
	По плану
Введение	4
Раздел 1. Механика	67
Лабораторный практикум	12
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика	35
Лабораторный практикум	8
Раздел 3. Электродинамика	36
Лабораторный практикум	8
ИТОГО	170

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

Тема	Количество часов
	По плану
Раздел 1. Электродинамика (продолжение)	33
Лабораторный практикум	8
Раздел 2. Колебания и волны	38
Лабораторный практикум	12
Раздел 3. Оптика	21
Раздел 4. Основы теории относительности	5
Раздел 5. Квантовая физика	35
Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике	8

Раздел 6. Строение Вселенной	8
Раздел 7. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2
ИТОГО	170

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

Номер урока	Тема	Количество часов
		По плану
	ВВЕДЕНИЕ	4
1.	Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования	1
2.	Основные особенности физического метода исследования. Физика – экспериментальная наука.	1
3.	Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира.	1
4.	Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.	1
	Раздел 1. МЕХАНИКА	67
	Кинематика точки. Основные понятия кинематики	18
5.	Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета.	1
6.	Решение задач «Прямолинейное движение точки»	1
7.	Средняя скорость при неравномерном движении.	1
8.	Решение задач «Средняя скорость при неравномерном движении»	1
9.	Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус – вектор.	1
10.	Контрольная работа № 1 «Равномерное прямолинейное движение. Средний модуль скорости произвольного движения».	1

11.	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиус – вектора от времени при движении с постоянным ускорением.	1
12.	Решение задач «Ускорение»	2
13.	Контрольная работа № 2 «Прямолинейное равноускоренное движение»	1
14.	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
15.	Решение задач «Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	2
16.	Контрольная работа № 3 «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	1
17.	Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение.	1
18.	Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость	1
19.	Относительность движения. Преобразования Галилея.	1
20.	Контрольная работа № 4 «Относительность движения».	1
	Динамика. Законы механики Ньютона	11
21.	Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона.	1
22.	Решение задач «Первый закон Ньютона»	1
23.	Инерциальная система отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона	1
24.	Решение задач «Второй закон Ньютона»	1
25.	Масса. Третий закон Ньютона.	1
26.	Решение задач «Законы Ньютона»	2

27.	Понятие о системе единиц. Основные задачи механики.	1
28.	Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.	1
29.	Решение задач «Законы Ньютона»	1
30.	Контрольная работа № 5 «Динамика материальной точки»	1
	Силы в механике	11
31.	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость.	1
32.	Решение задач «Закон всемирного тяготения»	1
33.	Деформация и сила упругости. Закон Гука.	1
34.	Решение задач «Закон Гука»	1
35.	Вес тела. Невесомость и перегрузки.	1
36.	Решение задач «Вес тела»	1
37.	Сила трения. Природа и виды сил трения.	1
38.	Решение задач «Сила трения»	2
39.	Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.	1
40.	Контрольная работа № 6 «Движение тел под действием нескольких сил».	1
	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции	4
41.	Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением.	1
42.	Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила	1
43.	Решение задач «Центробежная сила»	1
44.	Контрольная работа № 7 «Неинерциальные системы отсчета»	1

	Законы сохранения в механике	10
45.	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
46.	Решение задач «Закон сохранения импульса».	1
47.	Контрольная работа № 8 «Закон сохранения импульса»	1
48.	Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства.	1
49.	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.	1
50.	Решение задач «Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия»	1
51.	Контрольная работа № 9 «Механическая работа, мощность, энергия».	1
52.	Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.	1
53.	Решение задач «Закон сохранения энергии в механике»	1
54.	Контрольная работа № 10 «Закон сохранения механической энергии»	1
	Движение твердых и деформируемых тел	4
55.	Абсолютно твердое тело и виды его движения.	1
56.	Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс	1
57.	Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	1
58.	Закон сохранения момента импульса	1
	Статика	4
59.	Условия равновесия твердого тела. Виды	1

	равновесия.	
60.	Момент силы. Центр тяжести.	1
61.	Решение задач «Момент силы. Центр тяжести»	1
62.	Контрольная работа № 11 «Статика».	1
	Механика деформируемых тел	4
63.	Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.	1
64.	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда	1
65.	Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.	1
66.	Контрольная работа № 12 «Механические свойства твердых тел. Закон Паскаля. Закон Архимеда»	1
	Лабораторный практикум	12
67.	Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	2
68.	Лабораторная работа № 2 «Изучение второго закона Ньютона».	2
69.	Лабораторная работа № 3 «Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту»	2
70.	Лабораторная работа № 4 «Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров».	2
71.	Лабораторная работа № 5 «Изучение законов сохранения механической энергии».	2
72.	Лабораторная работа № 6 «Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза».	2
	Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.	35

ТЕРМОДИНАМИКА		
	Развитие представлений о природе теплоты	2
73.	Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений.	1
74.	Термодинамика и молекулярно –кинетической теории	1
	Основы молекулярно – кинетической теории	5
75.	Основные положения молекулярно – кинетической теории. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро.	1
76.	Решение задач «Масса молекул. Моль»	1
77.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	1
78.	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1
79.	Контрольная работа № 13 «Основные положения молекулярно – кинетической теории. Масса и размеры молекул».	1
	Температура. Газовые законы	6
80.	Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы.	1
81.	Газовые законы. Идеальный газ. Абсолютная температура.	1
82.	Решение задач «Газовые законы»	1
83.	Уравнение состояния идеального газа.	1
84.	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа»	1
85.	Газовый термометр. Применение газов в технике	1

	Молекулярно – кинетическая теория идеального газа	6
86.	Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно – кинетической теории.	1
87.	Основное уравнение молекулярно – кинетической теории. Температура – мера средней кинетической энергии.	1
88.	Решение задач «основное уравнение МКТ. Температура»	1
89.	Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.	1
90.	Решение задач «Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа»	1
91.	Контрольная работа № 14 «Газовые законы. Молекулярно – кинетическая теория идеального газа».	1
	Законы термодинамики	5
92.	Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон в термодинамике.	1
93.	Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс.	1
94.	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.	1
95.	Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.	1
96.	Контрольная работа № 15 «Основы термодинамики».	1

	Взаимные превращения жидкостей и газов	3
97.	Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов.	1
98.	Влажность воздуха.	1
99.	Решение задач «Влажность воздуха»	1
	Поверхностное натяжение в жидкостях	3
100.	Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия.	1
101.	Сила поверхностного натяжения. Смачивание	1
102.	Капиллярные явления.	1
	Твердые тела и их превращение в жидкости	3
103.	Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы.	1
104.	Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно – кинетической теории.	1
105.	Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка.	1
	Тепловое расширение твердых и жидких тел	2
106.	Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение.	1
107.	Учет и использование теплового расширения тел в технике.	1
	Лабораторный практикум	8
108.	Лабораторная работа № 7 «Опытная проверка закона Гей - Люссака».	1
109.	Лабораторная работа № 8 «Определение процентного содержания влаги в мокром снеге».	1

110.	Лабораторная работа № 9 «Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование)».	1
111.	Лабораторная работа № 10 «Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование)».	1
112.	Лабораторная работа № 11 «Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование)».	1
113.	Лабораторная работа № 12 «Изучение модуля упругости (модуля Юнга) резины».	1
114.	Лабораторная работа № 13 «Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел».	1
115.	Лабораторная работа № 14 «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости».	1
	Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	36
	Введение	2
116.	Роль электромагнитных сил в природе и технике.	1
117.	Электрический заряд и элементарные частицы	1
	Электростатика	16
118.	Электризация тел. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика.	1
119.	Решение задач «Закон Кулона»	1
120.	Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов.	1
121.	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического	1

	поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля.	
122.	Решение задач «Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей»	1
123.	Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара.	1
124.	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	1
125.	Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	1
126.	Решение задач «Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов»	1
127.	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1
128.	Решение задач «Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов»	1
129.	Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда.	1
130.	Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов.	1

131.	Решение задач «Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора»	1
132.	Соединение конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применение конденсаторов.	1
133.	Контрольная работа № 16 «Электростатика».	1
	Постоянный электрический ток	18
134.	Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током.	1
135.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	1
136.	Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	1
137.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.	1
138.	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
139.	Решение задач «Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников»	2
140.	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.	1
141.	Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы.	1
142.	Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.	1
143.	Решение задач «Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС»	2
144.	Работа и мощность тока на участке цепи, содержащим ЭДС.	1
145.	Решение задач «Работа и мощность тока на участке цепи, содержащим ЭДС»	1

146.	Расчет сложных электрических цепей.	1
147.	Решение задач «Сложные электрические цепи»	2
148.	Контрольная работа № 17 «Постоянный электрический ток»	1
	Лабораторный практикум	8
149.	Лабораторная работа № 15 «Измерение емкости конденсатора баллистическим методом».	1
150.	Лабораторная работа № 16 «Измерение удельного сопротивления проводника».	1
151.	Лабораторная работа № 17 «Измерение ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока».	1
152.	Лабораторная работа № 18 «Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС».	2
153.	Лабораторная работа № 19 «Сборка и градуировка омметра».	1
154.	Лабораторная работа № 20 «Расширение предела измерения вольтметра/амперметра».	2

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

Номер урока	Тема	Количество часов
		По плану
	Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение)	33
	Электрический ток в различных средах	11
1.	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Справедливость закона Ома.	1
2.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза.	1
3.	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение.	1
4.	Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа – диод.	1
5.	Трехэлектродная электронная лампа – триод. Электронные пучки. Электронно – лучевая трубка.	1
6.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно - дырочный переход.	1
7.	Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.	1
8.	Решение задач «Электрический ток в различных средах»	2
9.	Контрольная работа № 1	2

	«Электрический ток в различных средах».	
	Магнитное поле тока	10
10.	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции.	1
11.	Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био – Савара – Лапласа.	1
12.	Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий.	1
13.	Решение задач «Закон Ампера»	1
14.	Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы	1
15.	Действие электрического поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1
16.	Решение задач «Действие электрического поля на движущийся заряд. Сила Лоренца»	1
17.	Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.	1
18.	Контрольная работа № 2«Магнитное поле тока»	2
	Электромагнитная индукция	8
19.	Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1
20.	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	1
21.	Решение задач «Закон электромагнитной индукции»	1
22.	ЭДС индукции в движущихся проводниках. ЭДС индукции в массивных проводниках.	1
23.	Решение задач «ЭДС индукции в движущихся проводниках. ЭДС индукции в массивных проводниках»	1
24.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного	1

	поля тока.	
25.	Контрольная работа № 3 «Электромагнитная индукция».	2
	Магнитные свойства вещества	4
26.	Магнитная проницаемость – характеристика магнитных свойств вещества. Три класса магнитных веществ.	1
27.	Объяснение пара- и диамагнетизма.	1
28.	Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.	1
29.	Зачет	1
	Лабораторный практикум	8
30.	Лабораторная работа № 1 «Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников».	1
31.	Лабораторная работа № 2 «Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов».	2
32.	Лабораторная работа № 3 «Изучение полупроводникового диода».	1
33.	Лабораторная работа № 4 «Изучение процессов выпрямления переменного тока».	2
34.	Лабораторная работа № 5 «Изучение процесса прохождения тока в биполярном транзисторе»	2
	Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	38
	Механические колебания	9
35.	Классификация колебаний. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний.	1
36.	Определение амплитуды и начальной фазы из	1

	начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.	
37.	Уравнение движения груза, подвешенного на пружине.	1
38.	Уравнение движения математического маятника.	1
39.	Превращения энергии.	1
40.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1
41.	Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.	1
42.	Контрольная работа № 4 «Свободные механические колебания».	2
	Электрические колебания	10
43.	Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона.	1
44.	Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения.	1
45.	Резистор в цепи переменного тока.	1
46.	Конденсатор в цепи переменного тока.	1
47.	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1
48.	Закон Ома для цепи переменного тока.	1
49.	Мощность в цепи переменного тока.	1
50.	Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.	1
51.	Контрольная работа № 5 «Переменный ток»	2
	Производство, передача, распределение и использование электрической энергии	5

52.	Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока.	1
53.	Трансформатор. Выпрямление переменного тока.	1
54.	Трёхфазный ток. Соединение обмоток генератора трёхфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии.	1
55.	Асинхронный электродвигатель. Трёхфазный трансформатор.	1
56.	Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.	1
	Механические волны. Звук	6
57.	Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде.	1
58.	Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот.	1
59.	Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук.	1
60.	Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.	1
61.	Контрольная работа № 6 «Механические волны».	2
	Электромагнитные волны	8
62.	Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное	1

	поле. Электромагнитная волна.	
63.	Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн.	1
64.	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний.	1
65.	Простейший радиоприемник. Супергетеродинный приемник.	1
66.	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1
67.	Решение задач «Электромагнитные волны»	1
68.	Контрольная работа № 7 «Электромагнитные волны»	2
	Лабораторный практикум	12
69.	Допуск к лабораторному практикуму	1
70.	Лабораторная работа № 6 «Изучение цепи переменного тока»	1
71.	Лабораторная работа № 7 «Изучение резонанса в цепи переменного тока»	1
72.	Лабораторная работа № 8 «Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока»	1
73.	Лабораторная работа № 9 «Изучение однофазного трансформатора»	1
74.	Лабораторная работа № 10 «Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки»	1
75.	Лабораторная работа № 11 «Изучение автоколебаний»	1
76.	Лабораторная работа № 12 «Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции»	1

	электромагнитных колебаний»	
77.	Лабораторная работа № 13 «Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами»	1
78.	Лабораторная работа № 14 «Изучение свойств звуковых волн»	1
79.	Отчет	2
	Раздел 3. ОПТИКА	21
	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика	9
80.	Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры.	1
81.	Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Преломление света.	2
82.	Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала.	1
83.	Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме.	1
84.	Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы.	1
85.	Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз.	1
86.	Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. зрительные трубы. Телескопы.	1
87.	Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика».	1
	Световые волны	7

88.	Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны.	1
89.	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции.	1
90.	Дифракция света. Теории дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера.	1
91.	Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа.	1
92.	Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света	1
93.	Контрольная работа № 9 «Световые волны».	2
	Излучение и спектры	5
94.	Виды излучений. Источники света.	1
95.	Спектры и спектральные приборы. Виды спектров.	1
96.	Спектральный анализ.	1
97.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1
98.	Шкала электромагнитных излучений.	1
	Раздел 4. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	5
99.	Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца.	1
100.	Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	1

101.	Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости.	2
102.	Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.	1
	Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	35
	Световые кванты. Действия света	8
103.	Зарождение квантовой теории.	1
104.	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1
105.	Решение задач	1
106.	Фотоны. Применение фотоэффекта.	1
107.	Давление света.	1
108.	Решение задач «Давление света»	1
109.	Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.	1
110.	Контрольная работа № 10 «Световые кванты. СТО»	1
	Атомная физика. Квантовая теория	9
111.	Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона.	1
112.	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	1
113.	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство стационарных состояний. Трудности теории Бора.	1
114.	Решение задач	1
115.	Квантовая механика. Корпускулярно – волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
116.	Волны вероятности. Интерференция вероятностей.	1
117.	Многоэлектронные атомы. Квантовые источник света – лазеры.	1
118.	Контрольная работа № 11 «Строение атома»	2

	Физика атомного ядра	10
119.	Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1
120.	Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	2
121.	Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер.	1
122.	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1
123.	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	1
124.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	1
125.	Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
126.	Контрольная работа № 12 «Атомное ядро».	2
	Элементарные частицы	8
127.	Три этапа в развитии элементарных частиц.	1
128.	Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино.	1
129.	Промежуточные бозоны – переносчики слабых взаимодействий.	1
130.	Решение задач	1
131.	Сколько существует элементарных частиц.	1
132.	Кварки.	1
133.	Глюоны.	1
134.	Зачет.	1
	Лабораторный практикум по оптике и квантовой	8

	физике	
135.	Лабораторная работа № 15 «Изучение закона преломления света».	1
136.	Лабораторная работа № 16 «Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа»	1
137.	Лабораторная работа № 17 «Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы»	1
138.	Лабораторная работа № 18 «Сборка оптических систем»	1
139.	Лабораторная работа № 19 «Исследование интерференции света»	1
140.	Лабораторная работа № 20 «Исследование дифракции света»	1
141.	Лабораторная работа № 21 «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»	1
142.	Лабораторная работа № 22 «Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона	1
	Раздел 6. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ	8
143.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	2
144.	Общие характеристики планет.	1
145.	Планеты земной группы.	1
146.	Далекие планеты.	1
147.	Солнце и звезды.	1
148.	Строение и эволюция Вселенной.	2
	Раздел 7. ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА	2

149.	Единая физическая картина мира.	1
150.	Физика и научно – техническая революция.	1