

## ***Программа учебного предмета «Физика», 10-11 класс (углубленный уровень)***

Рабочая программа по учебному предмету «ФИЗИКА 10-11» разработана на основе требований ФГОС СОО (требований к результатам освоения ООП СОО с учетом основных направлений программ, включенных в ее структуру, в.т.ч. программы формирования УУД), примерной программы основного общего образования, авторской программы (Грачев А.В., Погожев В.А., Шаронова Н.В., Боков П.Ю. Физика. Программы: 7 – 9 классы, 10 – 11 классы. М., Вентана – Граф, 2014.), основной образовательной программы МБОУ СШ № 94.

### **1. Планируемые результаты освоения учебного курса**

#### **Личностные результаты**

- ***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:***
- - Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность личностному самоопределению,
- способность ставить цели и строить жизненные планы
- - Готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
- - 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, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью
- - Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью
- - Неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
- ***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 русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите
- - Уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов
- (герб, флаг, гимн)
- - Формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения
- - Воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации
- ***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:***

- - Гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни
- - Признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод, без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность
- - Мироззрение, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации
- - Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности
- - Приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям
- - Готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
- ***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
- - Способностей к сопереживанию и формирования 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
- - Формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия)
- - 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, к живой природе, художественной культуре:***
- Мироззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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

- - Экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
- - Эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта
- ***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка личности к семейной жизни:***
  - - Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
  - - Положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей
- ***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:***
  - - Уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности
  - - 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 отношений 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 результаты**

- **Регулятивные универсальные учебные действия**
- Выпускник научится:
  - - Самостоятельно определять цели, 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 ранее цели
  - - Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы
  - - Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели
  - - Определять несколько путей достижения поставленной цели.
  - - Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали
  - - Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута
  - - Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью
  - - Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей

- **Познавательные универсальные учебные действия**
- Выпускник научится:
  - - Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций
  - - Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках
  - - Использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий
  - - Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи
  - - Искать и находить обобщенные способы решения задач
  - - Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого
  - - Анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации
  - - Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться)
- **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)
  - - При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.)
  - - 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
  - - Координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального)
  - - Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением
  - - Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией
  - - Подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.
  - - Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития
  - - Точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной

физических законов, открытых в земных условиях;

- 2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

## *2. Содержание учебного курса*

| <i>10 класс</i>                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Раздел</i>                                                                                                                                | <i>СОДЕРЖАНИЕ</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Физика и физические методы изучения природы</b>                                                                                           | Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания природы и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов. Основные элементы физической картины мира.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Кинематика. Кинематика твёрдого тела</b>                                                                                                  | Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Способы описания движения. Траектория. Перемещение. Путь. Скорость. Сложение движений. Прямолинейное равномерное движение. Движение связанных тел. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение тел. Движения тела, брошенного под углом к горизонту. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Равноускоренное движение по окружности. Поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Сложение поступательного и вращательного движений. Мгновенная ось вращения. |
| <b>Динамика.</b>                                                                                                                             | Инерция. Первый закон Ньютона. Сила. Инертность тел. Масса. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Сила упругости. Деформации. Механическое напряжение. Модуль Юнга. Вес тела. Сила трения. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Динамика равноускоренного движения материальной точки по окружности. Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников. Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Законы динамики в неинерциальных системах отсчёта. Преобразование Галилея.                                                                                                    |
| <b>Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии</b> | Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек. Теоремы об изменении механической – кинетической и потенциальной - энергии системы тел. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Реактивное                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>движение.</p> <p>Условия применимости законов сохранения импульса и механической энергии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Статика. Давление жидкостей и газов</b> | <p>Твёрдое тело. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Применение условий равновесия при решении задач статики. Центр масс твёрдого тела. Теорема о движении центра масс. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Динамика вращательного движения</b>     | <p>Динамика вращательного движения. Момент инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Основы МКТ и термодинамики</b>          | <p>Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.</p> <p>Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Модель идеального газа. Законы идеального газа. Объединённый газовый закон. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.</p> <p>Термодинамическая система. Внутренняя энергия и способы её изменения. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты и работа. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Необратимость процессов теплообмена.</p> <p>Преобразования энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Холодильные машины и тепловые насосы. Экологические проблемы теплоэнергетики.</p> <p>Испарение и конденсация. Поверхностное натяжение жидкостей. Влажность. Насыщенный пар. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Расчёт количества теплоты при теплообмене.</p> |
| <b>Электростатика</b>                      | <p>Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции для сил взаимодействия электрических зарядов. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса. Расчёт напряжённости полей равномерно заряженных плоскости и сферы. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Практикум по подготовке к экзамену</b>  | <p>Графические методы решения задач. Движение тел под действием нескольких сил. Решение задач различными способами, в том числе с учетом ЗС. Комбинированные задачи. Качественные и расчетные задачи на газовые законы. Конденсированные состояния. Задачи на тепловой баланс. Взаимный переход механической и тепловой энергии друг в друга. Тепловые двигатели. Комбинированные задачи. Качественные и расчетные задачи на темы «Электростатика. Законы постоянного тока. Магнетизм». Задачи на принцип суперпозиции полей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                       |                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Резерв времени</b> | Решение задач уровня «А» и «В» при подготовке к экзамену в форме ЕГЭ. |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|

| <i>II класс</i>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Раздел</i>                                                           | <i>СОДЕРЖАНИЕ</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Постоянный электрический ток</b>                                     | Условия возникновения электрического тока. Направление и сила тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка электрической цепи. Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Действия электрического тока. Источник тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Перезарядка конденсатора. Полезная и полная мощность тока в замкнутой цепи. Закон Ома для участка цепи с источником тока. Правила Кирхгофа. Электрический ток в металлах, электролитах. Закон Фарадея для электролиза. Электрический ток в вакууме и газах. Плазма. Газовые разряды. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами. |
| <b>Магнитное поле</b>                                                   | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Циклотрон. МГД-генератор. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током. Единица силы тока. Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатель постоянного тока. Гальванометр. Динамик. Электромагнитное реле. Магнитные свойства вещества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Электромагнитная индукция</b>                                        | Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Механические колебания</b>                                           | Механические колебания. Условия возникновения колебаний. Кинематика и динамика колебательного движения. Математический и пружинный маятники. Преобразование энергии при механических колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Резонанс смещения и резонанс скорости. Метод векторных диаграмм. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Электромагнитные колебания Механические и электромагнитные волны</b> | Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны, их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Геометрическая оптика. Свойства волн.</b>                            | Законы отражения и преломления света. Построение изображений в зеркалах. Явление полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Поляризация волн. Электромагнитная природа света. Интерференция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля. Дифракционная решётка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Элементы теории относительности</b>    | Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности событий, замедление времени, сокращение длины. Закон сложения скоростей в СТО. Масса, импульс и энергия в СТО.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Квантовая физика. Строение атома</b>   | Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Лазеры.<br>Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Регистрация ядерных излучений. Дозиметрия. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. |
| <b>Строение Вселенной</b>                 | Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Основные методы исследования в астрономии. Солнце и Солнечная система. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физические характеристики звёзд. Строение и эволюция Вселенной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Практикум по подготовке к экзамену</b> | Задачи на соединения и расчет цепей смешанного типа. Электропроводность веществ. Комбинированные задачи. График колебания. График волны. Модели колебательных движений. Колебательный контур. Решение уравнений, описывающих колебательные движения. Комбинированные задачи. Законы геометрической и волновой оптики. Линзы. Решение комбинированных задач. Основные формулы и понятия СТО. Качественные и расчетные задачи на фотоэффект. Тепловое излучение. Комбинированные задачи по теме. Теория атома водорода по Бору. Качественные и количественные задачи на физику атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Комбинированные задачи по теме.                                                            |
| <b>Резерв времени</b>                     | Спецификация, кодификатор. Банк заданий в формате ЕГЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

|                                                                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10 класс                                                                                                                   |            |
| Кинематика. Кинематика твёрдого тела                                                                                       | 24         |
| Динамика                                                                                                                   | 22         |
| Законы сохранения. Импульс. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии | 14         |
| Статика. Давление жидкостей и газов                                                                                        | 8          |
| Динамика вращательного движения                                                                                            | 2          |
| Основы МКТ и термодинамики                                                                                                 | 24         |
| Тепловые машины                                                                                                            | 7          |
| Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы                                                                            | 12         |
| Электростатика                                                                                                             | 20         |
| Практикум по подготовке к экзамену                                                                                         | 35         |
| Резерв времени                                                                                                             | 2          |
| <b>Итого</b>                                                                                                               | <b>170</b> |
| 11 класс                                                                                                                   |            |
| Постоянный электрический ток                                                                                               | 26         |
| Магнитное поле                                                                                                             | 12         |
| Электромагнитная индукция                                                                                                  | 12         |
| Колебания и волны                                                                                                          | 24         |
| Геометрическая оптика. Свойства волн                                                                                       | 27         |
| Элементы теории относительности                                                                                            | 4          |
| Квантовая физика. Строение атома                                                                                           | 12         |
| Физика атома и атомного ядра                                                                                               | 16         |
| Строение Вселенной                                                                                                         | 6          |
| Практикум по подготовке к экзамену                                                                                         | 25         |
| Резерв времени                                                                                                             | 8          |
| <b>Итого</b>                                                                                                               | <b>170</b> |
| <b>Всего</b>                                                                                                               | <b>340</b> |

**Календарно – тематическое планирование в 10 классе**

| №  | Раздел                                 | Количество часов |                                |           | Тема урока |                                                                                                                                          | Дата | Внесение изменений |
|----|----------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|
|    |                                        | уро<br>к         | неуро<br>ч<br>ные<br>форм<br>ы | всег<br>о | №<br>урока |                                                                                                                                          |      |                    |
| I. | Кинематика<br>Кинематика твердого тела | 14               | 10                             | 24        | 1          | Инструктаж: охрана труда и техника безопасности. Положение тела в пространстве. Способы описания механического движения. Системы отсчета |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 2          | Перемещение. Путь. Скорость                                                                                                              |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 3          | Перемещение. Путь. Скорость. Решение задач                                                                                               |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 4          | Прямолинейное равномерное движение.                                                                                                      |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 5          | Прямолинейное равномерное движение. Решение задач кинематики прямолинейного равномерного движения графическим и аналитическим способом   |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 6          | Относительность механического движения.                                                                                                  |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 7          | Сложение движений. Закон сложения перемещений и скоростей                                                                                |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 8          | Движение связанных тел                                                                                                                   |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 9          | Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.                                                                                       |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 10         | Свободное падение.                                                                                                                       |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 11         | Решение задач о равноускоренном движении.                                                                                                |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 12         | Решение задач о равноускоренном движении графическим и аналитическим способом                                                            |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 13         | Движение тела, брошенного под углом к горизонту                                                                                          |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 14         | Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения.                                                         |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 15         | Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности                                                                              |      |                    |
|    |                                        |                  |                                |           | 16         | Равноускоренное движение по окружности                                                                                                   |      |                    |

|            |          |           |          |           |    |                                                                                               |  |  |
|------------|----------|-----------|----------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|            |          |           |          |           | 17 | Поступательное и вращательное движение твердого тела                                          |  |  |
|            |          |           |          |           | 18 | Сложение поступательного и вращательного движений. Плоское движение. Мгновенная ось вращения. |  |  |
|            |          |           |          |           | 19 | Примеры решения задач о плоском движении твердого тела                                        |  |  |
|            |          |           |          |           | 20 | <b>Лабораторная работа №1. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.</b>             |  |  |
|            |          |           |          |           | 21 | <b>Лабораторная работа №2. Измерение высоты подъёма тела при свободном падении.</b>           |  |  |
|            |          |           |          |           | 22 | Обобщающе-повторительное занятие по теме «Кинематика»<br>Решение задач                        |  |  |
|            |          |           |          |           | 23 | Обобщающе-повторительное занятие по теме «Кинематика»                                         |  |  |
|            |          |           |          |           | 24 | <b>Контрольная работа №1 «Кинематика»</b>                                                     |  |  |
| <b>II.</b> | Динамика | <b>14</b> | <b>8</b> | <b>22</b> | 25 | Закон инерции. Инерциальные системы отсчета                                                   |  |  |
|            |          |           |          |           | 26 | Первый закон Ньютона. Сила. Измерение сил.                                                    |  |  |
|            |          |           |          |           | 27 | Инертность. Масса. Второй закон Ньютона                                                       |  |  |
|            |          |           |          |           | 28 | Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона                                                      |  |  |
|            |          |           |          |           | 29 | Деформации. Сила упругости.                                                                   |  |  |
|            |          |           |          |           | 30 | Закон Гука. Сила трения. Решение задач.                                                       |  |  |
|            |          |           |          |           | 31 | Механическое напряжение. Модуль Юнга.                                                         |  |  |
|            |          |           |          |           | 32 | Решение задач о движении тела под действием нескольких сил, о движении взаимодействующих тел. |  |  |
|            |          |           |          |           | 33 | Решение задач о движении тела под действием нескольких сил, о движении взаимодействующих тел. |  |  |
|            |          |           |          |           | 34 | Решение задач о движении тела под действием нескольких сил, о движении взаимодействующих тел. |  |  |
|            |          |           |          |           | 35 | Решение задач, требующих анализа возможных вариантов движения и взаимодействия тел.           |  |  |
|            |          |           |          |           | 36 | Решение задач, требующих анализа возможных вариантов движения и взаимодействия тел.           |  |  |
|            |          |           |          |           | 37 | Динамика равномерного движения материальной точки по окружности                               |  |  |
|            |          |           |          |           | 38 | Динамика равноускоренного движения материальной точки по окружности                           |  |  |

|            |                                                                                   |   |   |    |    |                                                                                   |  |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|            |                                                                                   |   |   |    | 38 | Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников.            |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 40 | Законы Кеплера                                                                    |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 41 | Принцип относительности Галилея.                                                  |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 42 | Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.                                    |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 43 | Повторение и обобщение темы «Динамика».                                           |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 44 | Повторение и обобщение темы «Динамика».                                           |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 45 | Повторение и обобщение темы «Динамика».                                           |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 46 | <b>Контрольная работа № 2 «Динамика».</b>                                         |  |  |
| <b>Ш.</b>  | Закон сохранения в механике                                                       | 8 | 6 | 14 | 47 | Импульс. Изменение импульса материальной точки                                    |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 48 | Система тел. Закон сохранения импульса.                                           |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 49 | Центр масс. Теорема о движении центра масс                                        |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 50 | Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность.                             |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 51 | Кинетическая энергия                                                              |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 52 | Потенциальная энергия                                                             |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 53 | Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии.                 |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 54 | Закон сохранения механической энергии.                                            |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 55 | Закон сохранения механической энергии.                                            |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 56 | Решение задач с использованием законов сохранения импульса и механической энергии |  |  |
|            |                                                                                   |   |   |    | 57 | Решение задач с использованием законов сохранения импульса и механической энергии |  |  |
| 58         | Решение задач с использованием законов сохранения импульса и механической энергии |   |   |    |    |                                                                                   |  |  |
| 59         | Повторение по теме «Законы сохранения в механике»                                 |   |   |    |    |                                                                                   |  |  |
| 60         | <b>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике»</b>                      |   |   |    |    |                                                                                   |  |  |
| <b>IV.</b> | Статика.                                                                          | 5 | 3 | 8  | 61 | Твердое тело. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.                      |  |  |

|     |                                 |    |    |    |    |                                                                                                                                                                            |  |  |
|-----|---------------------------------|----|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     |                                 |    |    |    | 62 | Простые механизмы. Коэффициент полезного действия                                                                                                                          |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 63 | Применение условий равновесия при решении задач статики                                                                                                                    |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 64 | Применение условий равновесия при решении задач статики                                                                                                                    |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 65 | Гидростатическое давление. Атмосферное давление                                                                                                                            |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 66 | Законы гидро- и аэростатики                                                                                                                                                |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 67 | Повторение по теме «Статика»                                                                                                                                               |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 68 | <b>Контрольная работа №4 «Статика»</b>                                                                                                                                     |  |  |
| V.  | Динамика вращательного движения | 1  | 1  | 2  | 69 | Динамика вращательного движения. Момент инерции твёрдого тела. Уравнение вращательного движения твёрдого тела.                                                             |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 70 | Момент импульса. Закон сохранения момента импульса                                                                                                                         |  |  |
| VI. | Основы МКТ и термодинамики      | 13 | 11 | 24 | 71 | Основные положения МКТ. Характер движения и взаимодействия молекул в газах, жидкостях и твёрдых телах. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 72 | Масса молекул. Количество вещества. Молярная масса.                                                                                                                        |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 73 | Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения.                                                                            |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 74 | Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Закон сохранения энергии                                                                                                    |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 75 | <b>Лабораторная работа № 3. «Оценка размеров молекулы масла».</b>                                                                                                          |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 76 | Температура и тепловое равновесие. Нулевой закон термодинамики                                                                                                             |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 77 | Количество теплоты. Удельная и молярная теплоёмкость вещества.                                                                                                             |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 78 | Решение задач о теплообмене.                                                                                                                                               |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 79 | Решение задач о теплообмене.                                                                                                                                               |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 80 | Законы идеального газа.                                                                                                                                                    |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 81 | Законы идеального газа.                                                                                                                                                    |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 82 | Объединенный газовый закон                                                                                                                                                 |  |  |
|     |                                 |    |    |    | 83 | Уравнение состояния идеального газа                                                                                                                                        |  |  |

|             |                                     |          |          |           |     |                                                                                                                                                  |  |  |
|-------------|-------------------------------------|----------|----------|-----------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|             |                                     |          |          |           | 84  | Уравнение состояния идеального газа. Решение задач                                                                                               |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 85  | Основное уравнение молекулярно – кинетической теории                                                                                             |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 86  | Температура – мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Распределение молекул газа по скоростям. Распределение Максвелла. |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 87  | Применение первого закона термодинамики к изобарическому процессу                                                                                |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 88  | Применение первого закона термодинамики к изобарическому процессу. Решение задач                                                                 |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 89  | Применение первого закона термодинамики к изохорическому, изотермическому, изобарическому процессам                                              |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 90  | Применение первого закона термодинамики к изохорическому, изотермическому, изобарическому процессам. Решение задач                               |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 91  | Применение первого закона термодинамики к изохорическому, изотермическому, изобарическому процессам. Решение задач                               |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 92  | Лабораторная работа № 4. «Изучение зависимости между давлением и объёмом газа при постоянной температуре».                                       |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 93  | Повторение по теме «Основы МКТ и термодинамики».                                                                                                 |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 94  | <b>Контрольная работа № 5 «Основы МКТ и термодинамики»</b>                                                                                       |  |  |
| <b>VII</b>  | <b>Тепловые машины</b>              | <b>5</b> | <b>2</b> | <b>7</b>  | 95  | Преобразование энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин                                                                       |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 96  | КПД тепловых двигателей. Цикл Карно                                                                                                              |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 97  | Принцип действия холодильных машин и тепловых насосов                                                                                            |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 98  | Решение задач о тепловых машинах                                                                                                                 |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 99  | Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе                                                                                    |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 100 | Повторение по теме «Тепловые машины»                                                                                                             |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 101 | <b>Контрольная работа №6 «Тепловые машины»</b>                                                                                                   |  |  |
| <b>VIII</b> | <b>Агрегатные состояния веществ</b> | <b>7</b> | <b>5</b> | <b>12</b> | 102 | Испарение и конденсация. Скорость процесса испарения.                                                                                            |  |  |
|             |                                     |          |          |           | 103 | Насыщенный пар. Влажность воздуха. Измерение влажности.                                                                                          |  |  |

|    |                |    |   |    |     |                                                                                          |  |  |
|----|----------------|----|---|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    |                |    |   |    | 104 | Лабораторная работа № 5. «Измерение относительной влажности воздуха».                    |  |  |
|    |                |    |   |    | 105 | Удельная теплота парообразования. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.  |  |  |
|    |                |    |   |    | 106 | Реальные газы.                                                                           |  |  |
|    |                |    |   |    | 107 | Решение задач на тему «Пар. Парообразование»                                             |  |  |
|    |                |    |   |    | 108 | Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.           |  |  |
|    |                |    |   |    | 109 | Поверхностное натяжение                                                                  |  |  |
|    |                |    |   |    | 110 | Лабораторная работа № 6. «Определение температуры плавления олова».                      |  |  |
|    |                |    |   |    | 111 | Повторение по теме «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы»                     |  |  |
|    |                |    |   |    | 112 | Повторение по теме «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы»                     |  |  |
|    |                |    |   |    | 113 | <b>Контрольная работа № 7 «Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы»</b>          |  |  |
| IX | Электростатика | 12 | 8 | 20 | 114 | Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники и диэлектрики.              |  |  |
|    |                |    |   |    | 115 | Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.                |  |  |
|    |                |    |   |    | 116 | Закон Кулона. Сложение электрических сил.                                                |  |  |
|    |                |    |   |    | 117 | Решение задач: законы электростатики.                                                    |  |  |
|    |                |    |   |    | 118 | Дальнодействие и близкодействие. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.  |  |  |
|    |                |    |   |    | 119 | Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.                        |  |  |
|    |                |    |   |    | 120 | Теорема Гаусса. Расчёт напряжённости поля равномерно заряженных плоскости, сферы.        |  |  |
|    |                |    |   |    | 121 | Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов.                   |  |  |
|    |                |    |   |    | 122 | Эквипотенциальные поверхности.                                                           |  |  |
|    |                |    |   |    | 123 | Доказательство потенциальности электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда |  |  |
|    |                |    |   |    | 124 | Проводники в постоянном электрическом поле.                                              |  |  |
|    |                |    |   |    | 125 | Решение задач: потенциал; разность потенциалов.                                          |  |  |
|    |                |    |   |    | 126 | Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.              |  |  |

|   |                                               |    |    |    |     |                                                                                           |  |  |
|---|-----------------------------------------------|----|----|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|   |                                               |    |    |    | 127 | Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Решение задач |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 128 | Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.                                              |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 129 | Энергия электрического поля конденсатора.                                                 |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 130 | Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.                                 |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 131 | Повторение по теме «Электростатика».                                                      |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 132 | Повторение по теме «Электростатика».                                                      |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 133 | <i>Контрольная работа № 8 «Электростатика»</i>                                            |  |  |
| X | Физический практикум по подготовке к экзамену | 18 | 12 | 35 | 134 | Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники и диэлектрики.               |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 135 | Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.                 |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 136 | Закон Кулона. Сложение электрических сил.                                                 |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 137 | Решение задач: законы электростатики.                                                     |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 138 | Дальнодействие и близкодействие. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.   |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 139 | Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.                         |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 140 | Теорема Гаусса. Расчёт напряжённости поля равномерно заряженных плоскости, сферы.         |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 141 | Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов.                    |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 142 | Эквипотенциальные поверхности.                                                            |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 143 | Доказательство потенциальности электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда  |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 144 | Проводники в постоянном электрическом поле.                                               |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 145 | Решение задач: потенциал; разность потенциалов.                                           |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 146 | Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.               |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 147 | Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Решение задач |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 148 | Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.                                              |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 148 | Энергия электрического поля конденсатора.                                                 |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 150 | Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.                                 |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 151 | Повторение по теме «Электростатика».                                                      |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 152 | Повторение по теме «Электростатика».                                                      |  |  |
|   |                                               |    |    |    | 153 | <i>Контрольная работа № 8 «Электростатика»</i>                                            |  |  |



|  |        |  |  |  |     |                                                                                           |  |  |
|--|--------|--|--|--|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |        |  |  |  | 154 | Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники и диэлектрики.               |  |  |
|  |        |  |  |  | 155 | Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.                 |  |  |
|  |        |  |  |  | 156 | Закон Кулона. Сложение электрических сил.                                                 |  |  |
|  |        |  |  |  | 157 | Решение задач: законы электростатики.                                                     |  |  |
|  |        |  |  |  | 158 | Дальнодействие и близкодействие. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.   |  |  |
|  |        |  |  |  | 159 | Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.                         |  |  |
|  |        |  |  |  | 160 | Теорема Гаусса. Расчёт напряжённости поля равномерно заряженных плоскости, сферы.         |  |  |
|  |        |  |  |  | 161 | Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов.                    |  |  |
|  |        |  |  |  | 162 | Эквипотенциальные поверхности.                                                            |  |  |
|  |        |  |  |  | 163 | Доказательство потенциальности электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда  |  |  |
|  |        |  |  |  | 164 | Проводники в постоянном электрическом поле.                                               |  |  |
|  |        |  |  |  | 165 | Решение задач: потенциал; разность потенциалов.                                           |  |  |
|  |        |  |  |  | 166 | Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.               |  |  |
|  |        |  |  |  | 167 | Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Решение задач |  |  |
|  |        |  |  |  | 168 | Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.                                              |  |  |
|  | резерв |  |  |  | 169 | Энергия электрического поля конденсатора.                                                 |  |  |
|  |        |  |  |  | 170 | Повторение материала за курс 10 класса                                                    |  |  |

**Календарно – тематическое планирование в 11 классе**

| № | Раздел                       | Количество часов |                 |       | № урока | Тема урока                                                                                                                                                            | Дата | Внесение изменений |
|---|------------------------------|------------------|-----------------|-------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|
|   |                              | урок             | неурочные формы | всего |         |                                                                                                                                                                       |      |                    |
|   |                              | 17               | 9               | 26    | 1       | Инструктаж: охрана труда и техника безопасности. Постоянный электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Напряжение и сила тока. Электрическая цепь. |      |                    |
| I | Постоянный электрический ток |                  |                 |       | 2       | Свободные носители зарядов. Электрический ток в проводниках.                                                                                                          |      |                    |

|  |  |  |  |     |                                                                                              |  |  |
|--|--|--|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  | 3   | Вольт-амперная характеристика проводника. Закон Ома для участка цепи.                        |  |  |
|  |  |  |  | 4   | Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Сверхпроводимость         |  |  |
|  |  |  |  | 5   | Расчет сопротивления системы из нескольких проводников.                                      |  |  |
|  |  |  |  | 6   | Последовательное и параллельное сопротивление резисторов<br>Измерение силы тока и напряжения |  |  |
|  |  |  |  | 7   | <b>Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток. Сопротивление»</b>                   |  |  |
|  |  |  |  | 8   | Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля — Ленца.         |  |  |
|  |  |  |  | 9   | Источник тока. ЭДС                                                                           |  |  |
|  |  |  |  | 10. | Замкнутая электрическая цепь. Закон Ома для полной цепи.                                     |  |  |
|  |  |  |  | 11  | Полезная и полная мощность тока в замкнутой цепи. Передача электрической энергии             |  |  |
|  |  |  |  | 12  | <i>Лабораторная работа 1. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</i>    |  |  |
|  |  |  |  | 13  | Закон Ома для участка цепи с источником тока                                                 |  |  |
|  |  |  |  | 14  | Правила Кирхгофа                                                                             |  |  |
|  |  |  |  | 15  | Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов и сплавов                    |  |  |
|  |  |  |  | 16  | Электрический ток в электролитах. Электролиз и его применение.                               |  |  |
|  |  |  |  | 17  | Законы Фарадея для электролиза. Решение задач                                                |  |  |
|  |  |  |  | 18  | Лабораторная работа №2 «Определение элементарного заряда при электролизе»                    |  |  |
|  |  |  |  | 19  | Электрический ток в газах. Плазма. Газовые разряды                                           |  |  |
|  |  |  |  | 20  | Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка                       |  |  |
|  |  |  |  | 21  | Электрический ток в полупроводниках.                                                         |  |  |
|  |  |  |  | 22  | Полупроводниковые приборы.                                                                   |  |  |
|  |  |  |  | 23  | Перезарядка конденсатора.                                                                    |  |  |
|  |  |  |  | 24  | Обобщающе-повторительное занятие по теме «Постоянный электрический ток». Решение задач       |  |  |

|            |                           |   |   |    |    |                                                                                                                                      |  |  |
|------------|---------------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|            |                           |   |   |    | 25 | Обобщающе-повторительное занятие по теме «Постоянный электрический ток». Решение задач                                               |  |  |
|            |                           |   |   |    | 26 | <b>Контрольная работа №2 «Постоянный электрический ток в различных средах»</b>                                                       |  |  |
| <b>II</b>  | Магнитное поле            | 8 | 4 | 12 | 27 | Магнитное взаимодействие.                                                                                                            |  |  |
|            |                           |   |   |    | 28 | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции.                                                                  |  |  |
|            |                           |   |   |    | 29 | Картины магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа                                                                                    |  |  |
|            |                           |   |   |    | 30 | Решение задач о движении заряженных частиц в магнитном поле                                                                          |  |  |
|            |                           |   |   |    | 31 | Решение задач о движении заряженных частиц в магнитном поле                                                                          |  |  |
|            |                           |   |   |    | 32 | Циклотрон, масс-спектрограф, МГД-генератор                                                                                           |  |  |
|            |                           |   |   |    | 33 | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с токами. Единица силы тока - ампер |  |  |
|            |                           |   |   |    | 34 | Действие магнитного поля на рамку с током                                                                                            |  |  |
|            |                           |   |   |    | 35 | Электродвигатель постоянного тока. Гальванометр. Динамик.                                                                            |  |  |
|            |                           |   |   |    | 36 | Магнитные свойства вещества.                                                                                                         |  |  |
|            |                           |   |   |    | 37 | Повторение по теме «Магнитное поле». Решение задач.                                                                                  |  |  |
|            |                           |   |   |    |    |                                                                                                                                      |  |  |
| <b>III</b> | Электромагнитная индукция | 7 | 5 | 12 | 39 | Открытие электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.                                                                                   |  |  |
|            |                           |   |   |    | 40 | ЭДС индукции в движущемся проводнике                                                                                                 |  |  |
|            |                           |   |   |    | 41 | ЭДС индукции в движущемся проводнике. Решение задач                                                                                  |  |  |
|            |                           |   |   |    | 42 | <b>Лабораторная работа 2. «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>                                                          |  |  |
|            |                           |   |   |    | 43 | Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.                                                                     |  |  |
|            |                           |   |   |    | 44 | Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Решение задач                                                       |  |  |
|            |                           |   |   |    | 45 | Вихревое электрическое поле. Индуктивность                                                                                           |  |  |
|            |                           |   |   |    | 46 | Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля.                                                                                       |  |  |
|            |                           |   |   |    | 47 | Повторение по темам «Магнитное поле». «Электромагнитная индукция». Решение задач                                                     |  |  |
|            |                           |   |   |    | 48 | Повторение по темам «Магнитное поле». «Электромагнитная                                                                              |  |  |

|           |                          |           |           |           |                                                                                                                        |  |  |
|-----------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|           |                          |           |           |           | индукция». Решение задач                                                                                               |  |  |
|           |                          |           |           |           | 49 Повторение по темам «Магнитное поле». «Электромагнитная индукция». Решение задач                                    |  |  |
|           |                          |           |           |           | 50 <b>Контрольная работа № 4. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>                                          |  |  |
| <b>IV</b> | <b>Колебания и волны</b> | <b>14</b> | <b>10</b> | <b>24</b> | 51 Механические колебания. Условия возникновения колебаний.                                                            |  |  |
|           |                          |           |           |           | 52 Кинематика колебательного движения. Решение задач                                                                   |  |  |
|           |                          |           |           |           | 53 Динамика колебательного движения                                                                                    |  |  |
|           |                          |           |           |           | 54 Динамика колебательного движения.                                                                                   |  |  |
|           |                          |           |           |           | 55 Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический маятник.                                         |  |  |
|           |                          |           |           |           | 56 Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.                                                                       |  |  |
|           |                          |           |           |           | 57 Метод векторных диаграмм. Решение задач                                                                             |  |  |
|           |                          |           |           |           | 58 <b>Контрольная работа № 5 «Механические колебания»</b>                                                              |  |  |
|           |                          |           |           |           | 59 Свободные электромагнитные колебания. Уравнение гармонических колебаний. Формула Томсона                            |  |  |
|           |                          |           |           |           | 60 Процессы при гармонических колебаниях в контуре                                                                     |  |  |
|           |                          |           |           |           | 61 Процессы при гармонических колебаниях в контуре                                                                     |  |  |
|           |                          |           |           |           | 62 Переменный ток. Источник переменного тока.                                                                          |  |  |
|           |                          |           |           |           | 63 Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы переменного тока и переменного напряжения |  |  |
|           |                          |           |           |           | 64 Конденсатор в цепи переменного тока                                                                                 |  |  |
|           |                          |           |           |           | 65 катушка индуктивности в цепи переменного тока                                                                       |  |  |
|           |                          |           |           |           | 66 Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс                                                                    |  |  |
|           |                          |           |           |           | 67 Закон Ома для электрической цепи переменного тока                                                                   |  |  |
|           |                          |           |           |           | 68 Мощность в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор.        |  |  |
|           |                          |           |           |           | 69 <b>Контрольная работа №6 «Электромагнитные колебания»</b>                                                           |  |  |
|           |                          |           |           |           | 70 Механические волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звук                                                     |  |  |
|           |                          |           |           |           | 71 Механические волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звук                                                     |  |  |
|           |                          |           |           |           | 72 Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.                                                             |  |  |
|           |                          |           |           |           | 73 Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.                                                    |  |  |
|           | <b>Г е о м е</b>         | <b>18</b> | <b>9</b>  | <b>27</b> | 74 Источники света. Закон прямолинейного распространения света                                                         |  |  |

|    |                                                                             |   |   |   |     |                                                                                        |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| V  |                                                                             |   |   |   | 75  | Закон отражения света. Построение изображений в плоских зеркалах                       |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 76  | Закон преломления света на границе раздела двух изотропных однородных прозрачных сред. |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 77  | Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения.                                |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 78  | Линзы. Тонкие линзы.                                                                   |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 79  | Фокусное расстояние и оптическая сила линзы                                            |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 80  | Построение изображений, создаваемых тонкими линзами.                                   |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 81  | Глаз и зрение. Оптические приборы.                                                     |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 82  | <b>Лабораторная работа № 3 «Определение показателя преломления стекла»</b>             |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 83  | Волновой фронт. Принцип Гюйгенса                                                       |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 84  | Волновой фронт. Принцип Гюйгенса                                                       |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 85  | Поляризация волн                                                                       |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 86  | Интерференция волн                                                                     |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 87  | Интерференция света                                                                    |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 88  | Использование интерференции в оптике                                                   |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 89  | Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля                                            |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 90  | Разрешающая способность оптической системы.                                            |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 91  | Дифракционная решетка                                                                  |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 92  | <b>Лабораторная работа № 4 «Оценка длины волны света разного цвета»</b>                |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 93  | Повторение по темам «Механические колебания», Решение задач                            |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 94  | Повторение по темам «Механические колебания»                                           |  |  |
| 95 | Повторение по темам «Электромагнитные колебания», Решение задач             |   |   |   |     |                                                                                        |  |  |
| 96 | Повторение по темам «Механические и электромагнитные волны», Решение задач  |   |   |   |     |                                                                                        |  |  |
| 97 | Повторение по темам «Геометрическая оптика», «Свойства волн». Решение задач |   |   |   |     |                                                                                        |  |  |
| 98 | <b>Контрольная работа № 7 «Геометрическая оптика. Свойства волн»</b>        |   |   |   |     |                                                                                        |  |  |
| VI | Элементы теории относительности                                             | 3 | 1 | 4 | 99  | Постулаты Специальной теории относительности.                                          |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 100 | Относительность одновременности событий, замедление времени, сокращение длины.         |  |  |
|    |                                                                             |   |   |   | 101 | Закон сложения скоростей в СТО.                                                        |  |  |

|     |                                                                                                               |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| VII | Квантовая физика. Строение атома                                                                              | 7 | 5 | 12 | 102  | Масса, импульс и энергия в СТО.                                                              |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 103  | Тепловое излучение. Гипотеза Планка.                                                         |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 104  | Фотоэффект Законы фотоэффекта                                                                |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 105  | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта                                                          |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 106  | Корпускулярно-волновой дуализм.                                                              |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 107  | Давление света.                                                                              |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 108  | Гипотеза де Бройля                                                                           |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 109  | Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.                                                  |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 110  | Первый постулат Бора. Оптические спектры. Правило квантования орбит                          |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 111  | Второй постулат Бора. Спектры испускания и поглощения.                                       |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 112  | Второй постулат Бора. Спектры испускания и поглощения. Решение задач                         |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 113  | Лазеры. Применение лазеров.                                                                  |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | 114  | Лазеры. Применение лазеров.                                                                  |    |   |
|     |                                                                                                               |   |   |    | VIII | Атомное ядро. Элементарные частицы                                                           | 10 | 6 |
| 116 | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.                                                                     |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 117 | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.                                                                     |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 118 | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада                                                                 |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 119 | Причины радиоактивности. Альфа- и бета – распады                                                              |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 120 | Правила смещения. Решение задач                                                                               |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 121 | Ядерные реакции. Деление и синтез ядер                                                                        |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 122 | Ядерная энергетика. Решение задач                                                                             |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 123 | Методы регистрации ионизирующих ядерных излучений. Биологическое действие радиоактивных излучений. Дозиметрия |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 124 | <b>Лабораторная работа № 5 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</b>                        |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 125 | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия                                                          |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 126 | <b>Лабораторная работа № 6 «Определение удельного заряда частицы по ее треку в камере Вильсона»</b>           |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 127 | Повторение по теме «Квантовая физика. Строение атома»                                                         |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 128 | Повторение по теме «Атомное ядро. Элементарные частицы»                                                       |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 129 | Решение задач на повторение                                                                                   |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| 130 | <b>Контрольная работа № 8 «Физика атома и атомного ядра»</b>                                                  |   |   |    |      |                                                                                              |    |   |
| IX  | Строение                                                                                                      | 4 | 2 | 6  | 131  | Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Основные методы исследования в астрономии. |    |   |

|          |                                                   |           |           |           |                                                                          |                                                                                        |  |  |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|          |                                                   |           |           |           | 132                                                                      | Солнце и Солнечная система.                                                            |  |  |
|          |                                                   |           |           |           | 133                                                                      | Физическая природа небесных тел Солнечной системы.<br>Происхождение Солнечной системы. |  |  |
|          |                                                   |           |           |           | 134                                                                      | Физические характеристики звёзд.                                                       |  |  |
|          |                                                   |           |           |           | 135                                                                      | Эволюция звезд                                                                         |  |  |
|          |                                                   |           |           |           | 136                                                                      | Вселенная                                                                              |  |  |
| <b>X</b> | <b>Практикум по подготовке к экзамену</b>         | <b>15</b> | <b>10</b> | <b>25</b> | 137                                                                      | ТБ. Природа электричества.<br>Взаимодействие зарядов. Качественные задачи.             |  |  |
| 138      |                                                   |           |           |           | Закон Кулона. Решение качественных и расчетных задач.                    |                                                                                        |  |  |
| 139      |                                                   |           |           |           | Решение качественных задач на принцип суперпозиции полей                 |                                                                                        |  |  |
| 140      |                                                   |           |           |           | Комбинированные задачи на принцип суперпозиции полей                     |                                                                                        |  |  |
| 141      |                                                   |           |           |           | Решение задач на закон Кулона с учетом принципа суперпозиции полей.      |                                                                                        |  |  |
| 142      |                                                   |           |           |           | Качественные задачи на диэлектрики в электростатическом поле.            |                                                                                        |  |  |
| 143      |                                                   |           |           |           | Решение задач на потенциальную энергию заряда в электростатическом поле. |                                                                                        |  |  |
| 144      |                                                   |           |           |           | Задачи на связь разности потенциалов и напряженность                     |                                                                                        |  |  |
| 145      |                                                   |           |           |           | Решение качественных и расчетных задач на электроемкость.                |                                                                                        |  |  |
| 146      |                                                   |           |           |           | Закон Кулона. Решение качественных и расчетных задач.                    |                                                                                        |  |  |
| 147      |                                                   |           |           |           | Решение качественных задач на принцип суперпозиции полей                 |                                                                                        |  |  |
| 148      |                                                   |           |           |           | Комбинированные задачи на принцип суперпозиции полей                     |                                                                                        |  |  |
| 149      |                                                   |           |           |           | <i>Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации учащихся</i>     |                                                                                        |  |  |
| 150      |                                                   |           |           |           | Качественные и расчетные задачи на законы геометрической оптики          |                                                                                        |  |  |
| 151      |                                                   |           |           |           | Качественные задачи на линзы                                             |                                                                                        |  |  |
| 152      |                                                   |           |           |           | Построение изображений в тонких линзах                                   |                                                                                        |  |  |
| 153      |                                                   |           |           |           | Качественные и расчетные задачи на глаз и оптические приборы             |                                                                                        |  |  |
| 154      |                                                   |           |           |           | Качественные задачи на интерференцию, дифракцию, дисперсию               |                                                                                        |  |  |
| 155      |                                                   |           |           |           | Задачи с геометрическими построениями                                    |                                                                                        |  |  |
| 156      |                                                   |           |           |           | Качественные и расчетные задачи на фотоэффект                            |                                                                                        |  |  |
| 157      | Решение задач на уравнение Эйнштейна              |           |           |           |                                                                          |                                                                                        |  |  |
| 158      | Задачи на переходы между энергетическими уровнями |           |           |           |                                                                          |                                                                                        |  |  |
| 159      | Решение задач на радиоактивные превращения        |           |           |           |                                                                          |                                                                                        |  |  |
| 160      | Решение задач на закон радиоактивного распада     |           |           |           |                                                                          |                                                                                        |  |  |
| 161      | Решение задач на закон радиоактивного распада     |           |           |           |                                                                          |                                                                                        |  |  |

|    |        |  |  |          |             |                                                           |  |  |
|----|--------|--|--|----------|-------------|-----------------------------------------------------------|--|--|
| XI | Резерв |  |  | <b>8</b> | 162-<br>170 | Повторение и обобщение материала за курс физики 11 класса |  |  |
|----|--------|--|--|----------|-------------|-----------------------------------------------------------|--|--|