

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ  
(10 - 11 КЛАССЫ) - БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

### Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Примерной программы по физике (Примерные программы по учебным предметам. Физика 10-11 классы. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011– 80 с. (Стандарты второго поколения)). Она полностью соответствует требованиям федерального государственного стандарта среднего общего образования.

### Место предмета в учебном плане

Учебный план отводит 138 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне среднего общего образования, в том числе в X классе 70 учебных часов и в XI классе 68 часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к 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, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, 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;
- 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; мировоззрение, соответствующее современности;

менному уровню развития науки и общественной практики, основанное 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;

- 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 формированию 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; формирование 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;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, 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, бережное отношение 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; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- 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.

**Метапредметные результаты** обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

**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 учебной 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:**

*В соответствии с ФГОС СОО изучение предметной области «Естественные науки» должно обеспечить:*

- сформированность основ целостной научной картины мира;

- формирование понимания взаимосвязи и взаи- мозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

### **Требования к изучению физики на базовом уровне отражают:**

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

### **В результате изучения курса физики на базовом уровне выпускник научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## Основное содержание (138 ч.)

### 10 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

#### ВВЕДЕНИЕ (2ч)

##### Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (2 ч)

**Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений.** Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. **Моделирование физических явлений и процессов** природы. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. Базовые физические единицы в механике, их единицы. Закономерность и случайность. **Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.** Симметрия и физические законы.

#### МЕХАНИКА (34 ч)

##### Кинематика материальной точки (8 ч)

**Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.** Траектория. Закон движения. Путь и перемещение. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела. Движение точки по окружности. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости.

##### Динамика материальной точки (10 ч)

**Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.** Применение законов Ньютона. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

##### Законы сохранения (6 ч)

**Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Закон сохранения энергии Импульс материальной точки. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.**

Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Условие равновесия тела для вращательного движения. Устойчивость твердых тел и конструкций. Мощность. Абсолютно неупругое столкновение. Абсолютно упругое столкновение.

##### Динамика периодического движения (7 ч)

Форма траектории тел, движущихся с малой скоростью. Первая и вторая космические скорости. **Механические колебания и волны.** Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. **Преращения энергии при колебаниях. Энергия волны.**

##### Статика (1 ч)

**Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.**

##### Релятивистская механика (3 ч)

**Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.**

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение коэффициента трения скольжения.
2. Исследование динамики движения бруска по наклонной плоскости. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.
3. Исследование закона сохранения энергии при действии силы упругости и силы тяжести.

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (17 ч)****Молекулярная структура вещества (2 ч)**

**Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Давление газа.** Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. **Уравнение состояния идеального газа.**

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества. Агрегатные состояния вещества. **Модель строения жидкостей.**

**Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (6 ч)**

Распределение молекул идеального газа в пространстве. **Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.** Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа в термодинамике: **уравнение Менделеева–Клапейрона**, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

**Термодинамика (5 ч)**

**Внутренняя энергия.** Работа газа при расширении и сжатии. **Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.** Работа газа при изопроцессах. **Первый закон термодинамики.** Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. **Необратимость тепловых процессов.** Второй закон термодинамики.

Кристаллизация и плавление твердых тел. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. *Второй закон термодинамики.* **Принципы действия тепловых машин.** Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Механические и звуковые волны (4 ч)**

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Звуковые волны. Высота, тембр, громкость звука. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой при теплообмене

**ЭЛЕКТРОСТАТИКА (12ч)****Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (7ч)**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. **Закон Кулона.** Равновесие статических зарядов. **Напряженность и потенциал электростатического поля.** Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. **Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.**

**Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (5ч)**



Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. **Проводники, полупроводники и диэлектрики** в электростатическом поле. Электрическое поле в веществе. Электрическая емкость. **Конденсатор**. Энергия электрического поля. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Фронтальные лабораторные работы

Энергия заряженного конденсатора.

**Резерв времени (4 ч)**

**11 класс**  
**(68 ч (2 ч в неделю))**

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (23 ч)**

**Постоянный электрический ток (10 ч)**

**Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС).** Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Суперпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. **Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.**

Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. **Сверхпроводимость.**

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

**Магнитное поле (6 ч)**

Магнитное взаимодействие. Линии магнитного поля. Магнитное поле. **Индукция магнитного поля.** Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. **Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.**

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. **Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. ЭДС индукции в движущихся**

проводниках. Правило Ленца. **Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.** Магнитные свойства вещества.

Рамка с током в однородном магнитном поле. Масс-спектрограф и циклотрон. Постепенные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

**Электромагнетизм (7 ч)**

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индукцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции (трансформатор, аудио-, видеозапись и воспроизведение, детектор металла, поезд на магнитной подушке). Генери-

рование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. **Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток.** Производство, передача и потребление электрической энергии.

### Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (22 ч)

### Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона (5 ч)

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. **Электромагнитные волны.** Свойства электромагнитных волн. **Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.** Принципы радиосвязи и телевидения.

### Волновые свойства света (8 ч)

**Геометрическая оптика. Волновые свойства света.** Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Дифракционная решетка. Практическое применение электромагнитных излучений. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света.

### Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (9 ч)

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

**Гипотеза М. Планка** о квантах. **Фотоэлектрический эффект.** Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. **Корпускулярно-волновой дуализм.** Волновые свойства частиц.

**Фотон. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома.** Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомов. Лазеры. **Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.** Спонтанное и вынужденное излучение света.

### Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
2. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

## ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (14 ч)

### Физика атомного ядра. Элементарные частицы (9 ч)

**Состав и строение атомного ядра.** Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Энергия связи атомных ядер.

**Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.** Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Закон радиоактивного распада. **Ядерная реакция,** реакции деления и синтеза. **Цепная реакция деления ядер.** Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.)

**Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.** Классификация элементарных частиц. Лептоны, адроны, кварки.

### Эволюция Вселенной (5 ч)

**Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.** Солнечная система. **Звезды и источники их энергии.** Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Большой взрыв. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии.

**Галактика.** Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. **Представление о строении и эволюции Вселенной.**

### **ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (7 ч)**

1. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Кинематика материальной точки.
  2. Законы сохранения в механике. Динамика периодического движения. Статика. Механические волны. Акустика.
  3. МКТ идеального газа.
  4. Термодинамика.
  5. Электростатическое поле. Постоянный электрический ток.
  6. Магнитное поле тока.
  7. Излучение и прием электромагнитных волн.
- Резерв времени (2ч)**

### **УМК учителя и ученика**

1. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. - М.: Дрофа, 2019.
2. 1. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. - М.: Дрофа, 2019.

# Тематическое планирование

## 10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		<b>2</b>
<i>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени</i>		<b>2</b>
1	<b>Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов природы.</b>	1
2	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. <b>Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура. Проект</b> Подготовьте фотоальбом «Идея атомизма: прошлое, настоящее, будущее».	1
<b>МЕХАНИКА</b>		<b>34</b>
<i>Кинематика материальной точки</i>		<b>8</b>
3	<b>Границы применимости классической механики. Траектория. Основные модели тел и движений. Материальная точка. Тело отсчета. Система отсчета. Радиус-вектор. Закон движения</b>	1
4	<b>Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость. Сложение перемещений. Путь. Единица пути. Различие пути и перемещения.</b>	1
5	Средняя и мгновенная скорость. Относительная скорость движения. Равномерное прямолинейное движение.	1
6	Решение задач по теме: «Средняя скорость, равномерное прямолинейное движение»	1
7	<b>Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.</b>	1
8	<b>Самостоятельная работа «Равномерное и равноускоренное движение».</b> Свободное падение тел	1
9	Кинематика вращательного движения. Период и частота вращения. Центробежное ускорение	1
10	Кинематика колебательного движения. <b>Прект:</b> Используя средства различных графических редакторов, изобразите траекторию своего движения в течение дня.	1
<i>Динамика материальной точки</i>		<b>10</b>
11	Принцип относительности Галилея. <b>Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчета.</b>	1
12	<b>Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона</b>	1
13	Второй закон Ньютона. Масса тела. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона	1
14	Гравитационная сила. <b>Закон всемирного тяготения. Самостоятельная работа на законы Ньютона</b>	1
15	Сила тяжести. Ускорение свободного падения	1
16	Сила упругости. Сила реакции опоры и сила натяжения. <b>Закон Гука. Вес тела.</b>	1
17	Сила трения. <b>Закон сухого трения. Коэффициент трения.</b>	1
18	<i>Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения».</i>	

19	<i>Лабораторная работа №2 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».</i> Применение законов Ньютона.	1
20	<b>Контрольная работа №1 «Кинематика и динамика материальной точки»</b>	1
<b>Законы сохранения</b>		<b>6</b>
21	<b>Импульс материальной точки и системы.</b> Импульс силы. <b>Изменение и сохранение импульса.</b> Реактивное движение ракеты.	1
22	<b>Работа силы.</b> Средняя и мгновенная мощности. Единица мощности.	1
23	<b>Самостоятельная работа по теме «Работа силы, мощность»</b>	1
24	<b>Механическая энергия системы тел.</b> Потенциальная сила. Потенциальная энергия тела и ее единица. Кинетическая энергия тела и ее единица. Теорема о кинетической энергии. Тормозной путь автомобиля	1
25	Полная механическая энергия системы. <b>Закон сохранения механической энергии</b>	1
26	Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. <b>Самостоятельная работа по теме «Энергия»</b>	1
<b>Динамика периодического движения</b>		<b>7</b>
27	<b>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</b> Движение тел в гравитационном поле. Первая и вторая космические скорости.	1
28	<b>Механические колебания и волны.</b> Свободные колебания пружинного маятника. Характеристики свободных колебаний: период, амплитуда.	1
29	График свободных гармонических колебаний. Энергия свободных колебаний. <b>Преобразования энергии при колебаниях. Энергия волны.</b>	1
30	<b>Самостоятельная работа «Колебательное движение»</b>	1
31	Колебательная система под действием внешних сил. Резонанс.	1
32	Решение задач на законы сохранения	1
33	<b>Контрольная работа №2 «Законы сохранения»</b>	1
<b>Статика</b>		<b>1</b>
34	<b>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.</b> Поступательное и вращательное движения абсолютно твердого тела. Момент силы. Плечо силы. Условие статического равновесия вращательного движения	1
<b>Релятивистская механика</b>		<b>3</b>
35	<b>Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.</b> Относительность времени	1
36	<b>Связь массы и энергии свободной частицы.</b>	1
37	Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии. <b>Энергия покоя.</b>	1
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</b>		<b>17</b>
<b>Молекулярная структура вещества</b>		<b>2</b>
38	<b>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.</b> Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Постоянная Авогадро	1

39	Агрегатные состояния вещества. <i>Модель строения жидкостей.</i> <b>Проект:</b> Как взвесить молекулу?	1
<i>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</i>		<b>6</b>
40	<b>Модель идеального газа. Давление газа.</b> Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Скорость теплового движения молекул.	1
41	<b>Уравнение состояния идеального газа.</b> Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона.	1
42	<b>Уравнение Менделеева - Клапейрона</b>	1
43	Решение задач на основное уравнение МКТ. <i>Самостоятельная работа «Основное уравнение МКТ»</i>	1
44	Изопроцессы и их графики.	1
45	<i>Лабораторная работа №3 «Изучение изотермического процесса в газе»</i>	1
<i>Термодинамика</i>		<b>5</b>
46	<b>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.</b>	1
47	Работа газа при изопроцессах. <b>Первый закон термодинамики</b>	1
48	Решение задач на работу газа и первый закон термодинамики. <i>Самостоятельная работа по теме «Термодинамика»</i>	1
49	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение удельной теплоемкости вещества»</i>	1
50	Тепловые двигатели. <b>Принцип действия тепловых машин. Необратимость тепловых процессов.</b> Второй закон термодинамики. Решение задач на КПД теплового двигателя	1
<i>Механические волны. Акустика</i>		<b>4</b>
51	Распространение волн в упругой среде. Периодические волны	1
52	Звуковые волны. Инфразвук. Ультразвук. Скорость звука. Решение задач по теме «Звук»	1
53	Эффект Доплера. <b>Проект:</b> Создайте фотоальбом «Локаторы в природе».	1
54	<b>Контрольная работа №3 «Молекулярная физика»</b>	1
<b>ЭЛЕКТРОСТАТИКА</b>		<b>12</b>
<i>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i>		<b>7</b>
55	Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда	1
56	Закон Кулона. Решение задач на <b>закон Кулона</b>	1
57	<i>Самостоятельная работа на закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.</i> Принцип суперпозиции электрических полей	1
58	Линии напряженности электростатического поля. <b>Электростатическое поле в веществе: проводники, полупроводники и диэлектрики</b>	1
59	<b>Прект:</b> Проведите классификацию различных домашних предметов по признаку «диэлектрик/проводник»(результат представьте в виде таблицы).	1
60	Решение задач по теме: «Силы электромагнитного взаимодействия»	1
61	<b>Контрольная работа №4 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</b>	1

<b>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</b>		<b>5</b>
62	Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Разность потенциалов	1
63	<b>Конденсатор.</b> Электроемкость уединенного проводника и конденсатора.	1
64	Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.	1
65	Решение задач по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1
66	<b>Контрольная работа №5 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</b>	1
67	Резерв времени (решение задач по механике)	1
68	Резерв времени (решение задач по молекулярной физике)	1
69	Резерв времени (решение задач по электростатике)	1
70	Резерв времени (решение комбинированных задач по темам курса)	1

### 11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>«Электродинамика» (продолжение). (23 часа) Постоянный электрический ток (10 часов)</b>		
1	<b>Постоянный электрический ток.</b> Сила тока. Источник тока. Условия существования электрического тока. Источник тока в электрической цепи.	1
2	Закон Ома однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. <b>Сверхпроводимость.</b>	1
3	Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей.	1
4	Решение задач на закон Ома для участка цепи и расчет сопротивления.	1
5	Самостоятельная работа на закон Ома для участка цепи и расчет сопротивления.	1
6	<b>Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи.</b> Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях	1
7	Измерение силы тока и напряжения. Расширение предела измерения амперметра, вольтметра. Решение задач.	1
8	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.	1
9	<b>Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.</b> Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».	1
10	<i>Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток».</i>	1
<b>Магнитное поле (6ч)</b>		
11	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. <b>Индукция магнитного поля.</b> Принцип суперпозиции полей.	1
12	<b>Действие магнитного поля на проводник с током.</b> Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле.	1
13	<b>Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.</b> Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.	1

14	Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие движущихся зарядов. Применение силы Лоренца. Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
15	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. <i>Энергия электромагнитного поля</i> тока. Магнитные свойства вещества. Магнитное поле Земли.	1
16	Самостоятельная работа по теме «Магнетизм»	1
<b>Электромагнетизм (7 ч)</b>		
17	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. <b>Закон электромагнитной индукции</b> Фарадея. Правило Ленца. Способы индуцирования тока. Решение задач на закон электромагнитной индукции. Опыты Генри. <b>Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле.</b>	1
18	<i>Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1
19	Решение задач на расчет ЭДС индукции в движущихся проводниках. Использование электромагнитной индукции.	1
20	Вынужденные электромагнитные колебания <b>Переменный</b> электрический ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
21	Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление. Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.	1
22	Свободные гармонические <b>электромагнитные колебания</b> . Колебательный контур. <b>Колебательный контур</b> в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Примесный полупроводник— составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.	1
23	<i>Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле»</i>	1
<b>«Электромагнитное излучение»(22 часов)</b> <b>Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона (5 часов)</b>		
24	<b>Электромагнитные волны</b> . Скорость электромагнитных волн. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн. Распространение электромагнитных волн.	1
25	Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.	1
26	<b>Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение</b> . Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	1
27	Принципы радиосвязи. Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение, развитие средств связи.	1
28	<i>Самостоятельная работа по теме : «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»</i>	1
<b>Волновая оптика (8 часов)</b>		
29	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Принцип Гюйгенса. <b>Волновые свойства света</b> . Отражение волн. Закон преломления света. Полное внутренне отражение. Волоконная оптика. Дисперсия света. Наблюдение дисперсии света.	1
30	<b>Геометрическая оптика</b> . Линзы. Формула тонкой линзы. Изображение предмета в собирающей линзе.	1
31	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Самостоятельная работа по геометрической оптике	1
32	Интерференция волн. Когерентность. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	1



33	Интерференция света. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
34	<i>Лабораторная работа №2 «Наблюдение интерференции и дифракции света».</i> Решение задач: «Интерференция света»	1
35	Дифракционная решетка. Решение задач на волновые свойства света.	1
36	<i>Контрольная работа №4 по теме «Волновая оптика»</i>	1
<b>Квантовая теория электромагнитного излучения (9 часов)</b>		
37	Тепловое излучение тела. <b>Гипотеза М. Планка</b> о квантах.	1
38	<b>Фотоэлектрический эффект.</b> Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1
39	<b>Корпускулярно - волновой дуализм.</b> Применение фотоэффекта на практике. Решение задач по теме: «Фотоэффект»	1
40	<b>Фотон.</b> Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов и фотонов. <b>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</b>	1
41	<b>Планетарная модель атома.</b> Опыт Резерфорда. Теория атома водорода. <b>Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.</b>	1
42	Поглощение и излучение света атомов. Виды спектров. Спектральный анализ.	1
43	<i>Лабораторная работа №3 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</i>	1
44	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Опыты П.Н. Лебедева. Световое давление. Химическое действие света.	1
45	<i>Контрольная работа №5 по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения»</i>	1
<b>«Физика высоких энергий и элементы астрофизики (14 часов) Физика атомного ядра. (9 часов)</b>		
46	<b>Состав и строение атомного ядра.</b> Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. <b>Энергия связи атомных ядер.</b> Ядерные силы.	1
47	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма- излучения. <b>Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.</b> Период полураспада.	1
48	<b>Ядерная реакция.</b> Ядерные спектры. Деление ядер урана. <b>Цепная реакция деления ядер.</b>	1
49	Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Дозиметрия.	1
50	Самостоятельная работа по теме «Физика атомного ядра»	1
51	Статистический характер процессов в микромире. <b>Элементарные частицы.</b> Классификация элементарных частиц.	1
52	<b>Фундаментальные взаимодействия.</b> Законы сохранения в микромире. Лептоны как фундаментальные частицы.	1
53	Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.	1
54	<i>Контрольная работа №6 по теме «Физика высоких энергий»</i>	1
<b>Образование и строение Вселенной (5 часов)</b>		
55	Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла.	1
56	<b>Представление о строении и эволюции Вселенной.</b> Большой взрыв. Реликто-	1

	вое излучение.	
57	Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. Критическая плотность вещества. <b>Галактика. Образование галактик.</b>	1
58	<b>Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.</b>	1
59	<b>Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.</b>	1
<i>Обобщающее повторение (7 часов)</i>		
60	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки.	1
61	Законы сохранения в механике. Динамика периодического движения. Статика. Механические волны. Акустика.	1
62	МКТ идеального газа.	1
63	Термодинамика.	1
64	Электростатическое поле. Постоянный электрический ток.	1
65	Магнитное поле тока.	1
66	Излучение и прием электромагнитных волн.	1
67	<b>Резерв времени (решение задач по механике и молекулярной физике)</b>	1
68	<b>Резерв времени (решение задач по электродинамике и магнетизму)</b>	1