

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
Физика
10-11 класс
среднего общего образования
ФГОС

Челябинск, 2020

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета Физика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом национальных, региональных и этнокультурных особенностей.

Программа разработана на основе примерной программы среднего общего образования по физике (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11кл. /сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. -М.: Дрофа, 2010.) и авторской программы В.С. Даниюшенкова, О. В. Коршуновой «Физика. 10-11классы.», (Программы общеобразовательных учреждений: Физика. 10-11классы» - 2-е издание, М: Просвещение, 2010.) с учетом планируемого использования УМК Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев.

Цели и задачи курса

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса в 10-11 классах, и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет набор лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися. Базовый курс физики включает в основном вопросы методологии науки физики и раскрытие на понятийном уровне. Физические законы, теории и гипотезы в большей части входят в содержание профильного курса.

Главная особенность этой программы состоит в объединении принципов изложения и анализа механических, тепловых, электрических и квантовых явлений.

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

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Рабочая программа среднего общего образования по физике включает все основные разделы и темы, предлагаемые примерной программой среднего общего образования по физике.

Главная **задача** обучения в 10-м классе – дать учащимся целостное представление о двух формах материи – веществе и поле, что способствует пониманию единой научной картины мира. В 11-м классе – представление о свойствах электромагнитного поля, свойствах электромагнитных колебаний и волн и элементарных частиц, т.е. дать учащимся целостное

представление об окружающем мире и методах его познания.

Особенностью предмета «физика» в учебном плане образовательной школы является тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Учащимся предлагается освоение содержания программы на основе методов научного познания, среди которых приоритетными являются наблюдение, сравнение, измерение. Закрепление материала осуществляется в ходе решения экспериментальных задач, задач с аналитическим содержанием I и II уровней сложности.

Математический аппарат используется в разумных пределах, но удовлетворяет современным требованиям научности, эффективности и доступности.

Изучение физики в средних общеобразовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- Освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; о методах научного познания природы;
- Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ: практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- Воспитание убежденности и возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

В среднем звене (10, 11 классы) общего образования на изучение физике отведено 138 часов. Из них по 70 часов (35 учебных недель, по 2 часа в неделю) в 10 классе и 68 часов (34 учебных недель, по 2 часа в неделю) в 11 классе.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

«Физика» в 10–11 классах.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования устанавливает требования к результатам освоения выпускниками основной образовательной программы. В данной программе приводятся **предметные, личностные и метапредметные результаты**, достижению которых способствует изучение физики в 10–11 классах общеобразовательных организаций.

10 класс

Предметные результаты

10 класс

Физика и методы научного познания

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;

- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников

Обучаемый получит возможность научиться

- - *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий*

Кинематика

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;

- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;

- называть основные понятия кинематики;

- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;

- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;

- применять полученные знания в решении задач

Обучаемый 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, движение;*

- - *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

- - *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

- - *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), ис-*

пользуя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- *- 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.*

Динамика

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность,

сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;

- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;

- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;

- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

- применять полученные знания для решения задач

Обучаемый получит возможность научиться

- *- 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, движение;*

- *- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

- *- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

- *- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

- *- 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.*

Законы сохранения в механике

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;

- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;

- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики

Обучаемый 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, 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.

Статика

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы;
- формулировать условия равновесия;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

Обучаемый 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;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

Молекулярно-кинетическая теория

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.
- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

Обучаемый 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, 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

Основы термодинамики

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;
- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;
- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды

Обучаемый получит возможность научиться

- - 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

Электростатика

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел;

электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;

- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;

- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;

- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств

Обучаемый 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;

- 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

Законы постоянного электрического тока

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

- объяснять условия существования электрического тока;

- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;

- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических

Обучаемый 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;

- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- - 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

Электрический ток в различных средах

Обучаемый научится

- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры

- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;
- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;
- формулировать закон Фарадея;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

Обучаемый получит возможность научиться

- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- 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.

11 класс

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле

Выпускник научится

- давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;
- давать определение единица индукции магнитного поля;
- перечислять основные свойства магнитного поля;
- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
- формулировать закон Ампера, границы его применимости;
- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;
- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.

Выпускник 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.

Электромагнитная индукция

Выпускник научится

- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;
- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;
- исследовать явление электромагнитной индукции;
- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;
- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;
- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;
- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;
- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;
- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.

Выпускник 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.

Колебания и волны

Механические колебания

Выпускник научится

- давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;
- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;
- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;
- перечислять виды колебательного движения, их свойства;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;
- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;
- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;
- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;
- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;
- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;
- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;
- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.

Выпускник 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.

Электромагнитные колебания

Выпускник научится

- давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;
- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;
- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;
- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;
- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;
- записывать закон Ома для цепи переменного тока;
- находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;
- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;
- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;
- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях

Выпускник 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.

Механические волны

Выпускник научится

- давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;
- перечислять свойства и характеристики механических волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;
- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;
- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.

Выпускник 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;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- 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.

Электромагнитные волны

Выпускник научится

- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;
- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;
- рисовать схему распространения электромагнитной волны;
- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;
- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;
- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;
- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.

Выпускник 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;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- 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.

Оптика

Световые волны.

Геометрическая и волновая оптика

Выпускник научится

- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;

- описывать методы измерения скорости света;

- перечислять свойства световых волн;

- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;

- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;

- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;

- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;

- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;

- находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;

- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;

- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;

- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;

- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света

Выпускник 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.

Излучения и спектры

Выпускник научится

- давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;
- перечислять виды спектров;
- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;
- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;
- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.

Выпускник 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;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- 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.

Основа специальной теории относительности

Выпускник научится

- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;
- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;
- формулировать постулаты СТО;
- формулировать выводы из постулатов СТО

Выпускник 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов

Квантовая физика

Световые кванты

Выпускник научится

- давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;
- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;
- описывать опыты Столетова;

- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
- анализировать законы фотоэффекта;
- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;
- приводить примеры использования фотоэффекта;
- объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;
- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;
- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту

Выпускник 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.

Атомная физика

Выпускник научится

- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
- описывать опыты Резерфорда;
- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;
- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;
- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;
- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое

Выпускник 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.

Физика атомного ядра

Выпускник научится

- давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция:
- сравнивать свойства протона и нейтрона;
- описывать протонно-нейтронную модель ядра;
- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;
- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;
- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;
- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;
- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;
- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;
- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;
- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;
- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики

Выпускник 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.

Элементарные частицы

Выпускник научится

- давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;
- перечислять основные свойства элементарных частиц;
- выделять группы элементарных частиц;
- перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;
- описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;
- называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;
- описывать роль ускорителей элементарных частиц;
- называть основные виды ускорителей элементарных частиц

Выпускник 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.

Строение Вселенной

Выпускник научится

- давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной;
- выделять особенности системы Земля-луна;
- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;
- объяснять приливы и отливы;

- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;
- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;
- называть самые яркие звезды и созвездия;
- перечислять виды галактик;
- выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней;
- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.

Выпускник 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;
- 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.

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

Обучающийся сможет:

- 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;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;

- 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 УУД:

Обучающийся сможет:

- 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 задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- 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 отношения;
- 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 УУД:

Обучающийся сможет:

- 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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- 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.

2. Содержание учебного предмета.

10 класс

Введение. Основные особенности физического метода исследования.

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент — гипотеза — модель — (выводы-следствия с учетом границ модели) — критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Научное мировоззрение.

Механика

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Фронтальные лабораторные работы

1. Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Падение тел в воздухе и в вакууме. Явление инерции.

Сравнение масс, взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел. Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Молекулярная физика. Термодинамика.

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул.

Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

Фронтальные лабораторные работы.

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра. явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов. Модели тепловых двигателей.

Электродинамика.

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Демонстрации Электромметр.

Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы.

Фронтальные лабораторные работы.

4. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.

5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

11 класс

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы.

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период

свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн Принцип радиосвязи. Телевидение

Фронтальная лабораторная работа.

3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма Формула тонкой линзы Получение изображения с помощью линзы. Свет электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы.

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.
7. Наблюдение интерференции и дифракции света.
8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока. Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы

Квантовая физика

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

Фронтальная лабораторная работа.

9. Изучение треков заряженных частиц.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения. Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Строение и эволюция Вселенной

Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Значение физики для понимания мира и развития производительных сил.

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

Фронтальная лабораторная работа.

10. Моделирование траекторий комических аппаратов с помощью компьютера
Обобщающее повторение

3. Тематическое планирование 10 класс

Класс	Раздел	Кол-во часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
10	Введение Физика и методы научного познания	1	-	-
	Механика Кинематика Динамика Законы сохранения в механике Статика	22	2	2
	Молекулярная физика Основы МКТ Термодинамика	21	1	1
	Электродинамика Электростатика Законы постоянного тока Электрический ток в различных средах (начало)	22	2	3
	Повторение	1		1
	итого	70	5	7

Тематическое планирование 11 класс

Класс	Раздел	Кол-во часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
11	Основы электро-	10	2	1

	динамики (подолжение) Магнитное поле Электромагнитная индукция			
	Колебания и волны Механические ко- лебания и волны Электромагнитные колебания и волны	10	1	1
	Оптика Световые волны Излучение и спек- тры	10	5	-
	Основы СТО	3	-	-
	Квантовая физи- ка Световые кванты Атомная физика Физика атомного ядра Элементарные ча- стицы	13	1	1
	Строение Все- ленной	11	-	-
	Повторение	11	-	1
	итого	68	9	4

ПРИЛОЖЕНИЕ

Календарно-тематическое планирование по учебному предмету 10 класс (35 недель по 2 часа в неделю)

Календарно-тематическое планирование по учебному предмету 10 класс (33 недели по 2 часа в неделю)								
№ п/п	Тема каждого урока	Количество часов		Дата проведения урока		Формы текущего контроля успеваемости (заполняется для каждого урока)	Коррекционная работа	Корректировка
		план	факт	план	факт			
Тема (раздел) (количество часов)								
Раздел 1: Введение. 1 час								
1	Вводный инструктаж по ТБ. Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Научный метод познания окружающего мира	1				Фронтальный опрос.		
Раздел 2: Механика. 22 часа								
2	Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости	1				Фронтальный опрос. Работа с учебником по плану.		
3	Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения.	1				Работа с учебником. Фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		

4	Система отсчета Координаты. Радиус – вектор и вектор перемещения. Скорость.	1				Индивидуальный опрос. Работа с учебником по плану. Письменное домашнее задание.		
5	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Решение задач.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
6	Свободное падение тел. Решение задач.	1				Фронтальный и индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
7	Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.	1				Проверочная работа. Работа по учебнику по плану.		
8	Контрольная работа №1 «Кинематика»	1				Контрольная работа.		
9	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.	1				Групповая работа.		
10	Основное утверждение механики. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1				Фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		

11	Сила. Связь между силой и ускорением. II закон Ньютона. Масса.	1				Индивидуальный и фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
12	III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.	1				Индивидуальный и фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
13	Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость	1				Индивидуальный и фронтальный опрос. Работа с учебниками по плану.		
14	Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука.	1				Индивидуальный и фронтальный опрос. Заполнение таблицы.		
15	ИТБ Л. р. №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1				Лабораторная работа		
16	Сила трения. Самостоятельная работа №1 «Виды сил»	1				Самостоятельная работа по карточкам		
17	Импульс. Закон сохранения импульса. Релятивистское движение.	1				Фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Доклады.		
18	Работа силы. Мощность. Решение задач	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		

19	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	1				Проверочная работа. Фронтальный опрос.		
20	Решение задач на закон сохранения импульса и механической энергии.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение		
						тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
21	ИТБ Л. р. №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1				Лабораторная работа		
22	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	1				Доклады.		
23	Контрольная работа №2 «Законы сохранения»	1				Контрольная работа		
Раздел 3: Молекулярная физика. Термодинамика. 21 час								
24	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	1				Фронтальный опрос. Доклады.		
25	Размеры и массы молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.	1				Физический диктант.		
26	Броуновское движение.	1				Доклад. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		

27	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1				Проверочная работа. Заполнение таблицы.		
28	Тепловое движение молекул. Модель идеального газа.	1				Физический диктант. Работа с учебником по плану.		
29	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	1				Индивидуальный опрос.		
30	Решение задач на тему «Основы МКТ газа»	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
31	Тепловое равновесие. Определение температуры.	1				Проверочная работа.		
32	Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
33	Измерение скоростей движения молекул газа	1				Физический диктант.		
34	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Заполнение таблицы.		
35	ИТБ Л. р. №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1				Лабораторная работа		

36	Решение задач на применение газовых законов.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
37	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1				Проверочная работа.		
38	Количество теплоты и теплоемкость.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменная домашняя работа.		
	Первый закон термодинамики.							
39	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1				Заполнение таблицы по учебнику. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
40	II закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос.	1				Проверочная работа.		
41	Тепловые двигатели: ДВС, дизель, КПД двигателей	1				Доклады. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание		
42	Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Термодинамика»	1				Контрольная работа		
43	Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха.	1				Групповая работа.		
44	Кристаллические и аморфные тела.	1				Физический диктант. Доклады.		

Раздел 4: Электродинамика. 22 часа								
45	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда.	1				Фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
46	Закон Кулона.	1				Физический диктант. Работа с учебником по плану. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
47	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1				Индивидуальный опрос. Работа с учебником. Выполнение тренировочных заданий.		
48	Решение задач на закон Кулона и напряженность электрического поля.							
49	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	1				Групповая работа.		
50	Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью.	1				Работа по учебнику. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		

51	Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсаторов.	1				Проверочная работа. Работа по учебнику.		
52	Решение задач «Емкость. Конденсаторы».	1				Устный опрос. Выполнение тренировочных заданий. письменное домашнее задание.		
53	Контрольная работа №4 «Основы электростатики»	1				Контрольная работа		
54	Электрический ток и его действия.	1				Фронтальный опрос. Заполнение		
	Характеристики тока.					таблицы. Выполнение тренировочных заданий. письменное домашнее задание.		
55	Закон Ома для участка цепи.	1				Физический диктант. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
56	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1				Индивидуальный опрос. Заполнение таблицы. Выполнение тренировочных заданий.		
57	ИТБ Л. р. №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1				Лабораторная работа. Письменное домашнее задание.		

58	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	1				Индивидуальный опрос. Работа с учебником. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1				Фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
60	ИТБ Л. р. №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1				Лабораторная работа. Письменная домашняя		
						работа.		
61	Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока».	1				Контрольная работа		
62	Электрический ток в металлах.	1				Работа по учебнику по плану.		
63	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.	1				Индивидуальный опрос. Групповая работа.		
64	Электрический ток в жидкостях. Закон Фарадея.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание		

65	Электрический ток в вакууме и в газах. Плазма.	1				Индивидуальный опрос. Групповая работа.		
66	Тест «Электрический ток в различных средах»	1				Тест		
Раздел 5: Повторение. 4 часа								
67	Повторение темы Механика	1				Выполнение тренировочных заданий ЕГЭ. Письменное домашнее задание.		
68	Повторение темы Молекулярная физика	1				Выполнение тренировочных заданий ЕГЭ.		
						Письменное домашнее задание.		
69	Повторение темы Электродинамика	1				Выполнение тренировочных заданий ЕГЭ. Письменное домашнее задание.		
70	Итоговая контрольная работа	1				Выполнение тренировочных заданий ЕГЭ. Письменное домашнее задание.		
Итого: 70 часов								

11 класс (34 часа, по 2 ч в неделю)

№ п/п	Тема каждого урока	Количество часов		Дата проведения урока		Формы текущего контроля успеваемости (заполняется для каждого урока)	Коррекционная работа	Корректировка
		план	факт	план	факт			
Тема (раздел) (количество часов)								
Раздел 1: Электродинамика (продолжение). 10 часов								
1	Вводный инструктаж по охране труда. Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1				Фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
2	Индукция магнитного поля. Сила Ампера.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание		
3	ИТБ Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1				Лабораторная работа		

4	Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	1				Индивидуальный опрос. Работа с учебником. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание		
5	Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1				Физический диктант. Работа с учебником. Выполнение тренировочных заданий.		
6	ИТБ Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1				Лабораторная работа		
7	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	1				Проверочная работа. Выполнение тренировочных заданий.		
8	Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
9	Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменная домашняя работа.		
10	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1				Контрольная работа		
Раздел 2: Колебания и волны. 10 часов								

11	Механические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	1				Фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий. Письменная домашняя работа.		
12	ИТБ Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».	1				Лабораторная работа		
13	Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.	1				Индивидуальный опрос. Работа по учебнику по плану.		
14	Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.	1				Проверочная работа. Доклады.		
15	Решение задач на характеристики электромагнитных колебаний.	1				Выполнение тренировочных заданий. Проверочная работа.		
16	Интерференция механических волн. Принцип Гюйгенса.	1				Фронтальный опрос. Работа с учебником. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
17	Дифракция механических волн.	1				Индивидуальный опрос. Работа с учебником. Выполнение		
						тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
18	Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.	1				Заполнение таблицы.		

19	Принцип радиосвязи. Телевидение.	1				Доклады.		
20	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1				Контрольная работа		
Раздел 3: Оптика. 10 часов								
21	Световые лучи. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Призма.	1				Фронтальный устный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
22	ИТБ Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1				Лабораторная работа		
23	Формула тонкой линзы. ИТБ Л. р. № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1				Лабораторная работа		
24	Получение изображения с помощью линзы.	1				Работа с учебником. Выполнение тренировочных заданий.		
25	Электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света.	1				Фронтальный устный опрос. Доклады.		
26	Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
27	Дифракционная решётка. ИТБ Л. р. № 6 «Измерение длины световой волны».	1				Лабораторная работа		

28	ИТБ Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1				Лабораторная работа		
29	Поперечность световых волн. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн.	1				Индивидуальный опрос. Доклады. Работа по учебнику.		
30	Излучение и спектры. ИТБ Л. р. № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1				Лабораторная работа		
Раздел 4: Основы специальной теории относительности. 3 часа								
31	Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света	1				Физический диктант. Работа с учебником по плану.		
32	Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.	1				Индивидуальный опрос. Работа с учебником.		
33	Решение задач на уравнения релятивистской механики	1				Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
Раздел 5: Квантовая физика. 13 часов								
34	Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект.	1				Фронтальный устный опрос. Работа с учебником по плану.		
35	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1				Индивидуальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
36	Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.	1				Проверочная работа. Доклады.		

37	Модели строения атома. Опыты Резерфорда.	1				Фронтальный опрос. Работа с учебником по плану.		
38	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1				Физический диктант. Работа по учебнику. Выполнение тренировочных заданий		
39	Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля.	1				Индивидуальный устный опрос. Работа по учебнику. Выполнение тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
40	Лазеры.	1				Доклады.		
41	Методы регистрации элементарных частиц. ИТБ Л. р. № 9 «Изучение треков заряженных частиц».	1				Лабораторная работа. Заполнение таблицы.		
42	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер	1				Фронтальный опрос. Работа по учебнику. Выполнение тренировочных заданий.		
43	Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре.	1				Индивидуальный и фронтальный опрос. Выполнение тренировочных заданий.		
44	Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.	1				Проверочная работа. Доклад. Выполнение		

						тренировочных заданий.		
45	Физика элементарных частиц.	1				Заполнение таблицы. Письменное домашнее задание.		
46	Контрольная работа №3 по теме «Квантовая физика».	1				Контрольная работа		
Раздел 6: Строение и эволюция Вселенной. 11 часов								
47	Строение Солнечной системы.	1				Фронтальный опрос.		
48	Система Земля – Луна.	1				Индивидуальный опрос. Доклады с презентациями.		
49	Физические свойства планет Солнечной системы.	1				Индивидуальный опрос. Доклады с презентациями.		
50	Происхождение и эволюция Солнечной системы.	1				Индивидуальный опрос. Доклады.		
51	Солнце – ближайшая к нам звезда.	1				Фронтальный опрос. Работа по группам.		
52	Звезды и источники их энергии.	1				Астрономический диктант. Работа с учебником по плану.		
53	Распределение звезд в пространстве. Млечный путь.	1				Фронтальный опрос.		
54	Современные представления о происхождении и эволюции звезд и галактик.	1				Доклады. Выполнение тренировочных заданий.		
55	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1				Проверочная работа. Фронтальный опрос.		

56	Законы Кеплера	1				Работа с учебником. Выполнение		
						тренировочных заданий. Письменное домашнее задание.		
57	Жизнь и разум во Вселенной	1						
Раздел 7: Обобщающее повторение. 11 часов								
58	Повторение темы «Механика».	1				Выполнение трениро- вочных заданий по ЕГЭ.		
59	Повторение темы «Гидростатика».	1				Выполнение трениро- вочных заданий по ЕГЭ.		
60	Повторение темы «Колебания и волны».	1				Выполнение тренировочных заданий по ЕГЭ.		
61	Повторение темы «Молекулярная физи- ка».	1				Выполнение тренировочных заданий по ЕГЭ.		
62	Повторение темы «Электростатика»	1				Выполнение трениро- вочных заданий по ЕГЭ.		
63	Повторение темы «Законы постоянного тока».	1				Выполнение тренировочных заданий по ЕГЭ.		
64	Повторение темы «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	1				Выполнение трениро- вочных заданий по ЕГЭ.		
65	Повторение темы «Геометрическая опти- ка».	1				Выполнение трениро- вочных заданий по ЕГЭ.		

66	Повторение темы «Квантовая физика».	1				Выполнение тренировочных заданий по ЕГЭ.		
67	Повторение темы «Строение и эволюция Вселенной»	1				Выполнение тренировочных заданий по ЕГЭ.		
68	Итоговая контрольная работа	1				Контрольная работа		
Итого: 68 часов								

КИМы промежуточной итоговой аттестации 10-11 классов

Итоговый контроль осуществляется в виде комбинированной контрольной работы после каждого года обучения.

Назначение работы - оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся 10,11 классов общеобразовательных учреждений.

Для дифференцированного подхода к контролю знаний, умений и навыков, учащихся задания систематизированы по уровню сложности: каждое задание содержит три вопроса соответственно первого, второго и третьего уровней, вытекающие один из другого. Оценка за каждое задание определяется достижением учащимися соответствующего уровня.

Оценка тестов.

Критерием оценивания является объем учебного материала. Каждый балл в пяти-балльной системе равен 20 процентам. 20-40% - 2 балла,

40-60% - 3 балла,

60-80% - 4 балла,

80-100% - 5 баллов.

Результаты интерпретируются в пользу ученика. Поэтому 20% - это 2 балла, 40-3 балла, 60-4 балла, 80-5 баллов.

На выполнение итоговой работы по физике отводится 1 урок (45 минут).

Работа включает 22 задания и состоит из трех частей.

Часть 1 (А) содержит 15 заданий с выбором одного верного ответа (базового уровня сложности).

Часть 2 (В) включает 4 задания: на соотнесение (повышенного уровня сложности).

Часть 3 (С) содержит 3 задания с развернутым ответом (высокого уровня сложности).

Оценивание работы происходит следующим образом: верное выполнение каждого задания части А оценивается 1 баллом;

в части В каждое верно выполненное задание В1-В4 максимально оценивается 2 баллами. Задания В1-В4 считаются выполненными верно, если в каждом из них правильно выбраны два варианта ответа.

За неполный ответ

- правильно назван 2 из 3-х ответов, выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов;

- задания части С оцениваются в зависимости от полноты и правильности ответа. Максимальная оценка за верно выполненное задание С1 и С2 составляет 4 балла, а за задание С3 – 2 балла.

Полученные учащимися баллы за выполнение всех заданий суммируются. Итоговая отметка определяется по 5-балльной шкале.

Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»
Количество баллов	33 - 29	28 – 24	23 – 17	до 16 баллов

Итоговая контрольная работа по физике (10 класс)

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором правильного ответа

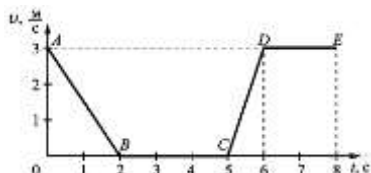
1. Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы сталкивались в курсе физики.

объем, диффузия, сила тока, давление, деформация, потенциал, электризация

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени.



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 2 с автомобиль движется равноускорено, а следующие 3 с стоит на месте.
- 2) Первые 2 с автомобиль движется равноускорено, а следующие 3 с — равномерно.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составляет 18 км/ч.
- 4) Через 5 с автомобиль остановился, а затем поехал в другую сторону.
- 5) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 3 м/с²

3. Точка движется с постоянной по модулю скоростью v по окружности радиуса R . Как изменится центростремительное ускорение, если ее скорость увеличить вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?

- А) уменьшится в 2 раза
- Б) увеличится в 2 раза
- В) увеличится в 4 раза
- Г) увеличится в 8 раз

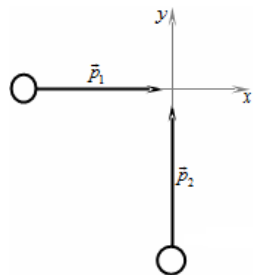
4. Подъемный кран поднимает груз с постоянным ускорением. На груз со стороны троса действует сила, равная 7500 Н. Сила, действующая на трос со стороны груза...

- 1) равна 7500 Н и направлена вниз
- 2) больше 7500 Н и направлена вверх
- 3) меньше 7500 Н и направлена вниз
- 4) равна 7500 Н и направлена вверх

5. Космонавт на Земле притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности. если радиус Марса в 2 раза, а масса — в 10 раз меньше, чем у Земли?

- А) 70 Н
- Б) 140 Н
- В) 210 Н
- Г) 280 Н

6. Шары движутся с импульсами, показанными на рисунке. Как будет направлен импульс шаров после неупругого столкновения?

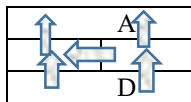


- 1) ↑
- 2) →
- 3) ↗
- 4) ↘

7. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова: **уменьшается, увеличивается, не изменяется.** Слова в ответе могут повторяться.

С крыши дома оторвалась сосулька. По мере её падения кинетическая энергия сосульки _____, её потенциальная энергия относительно поверхности Земли _____. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то можно говорить о том, что полная механическая энергия сосульки _____.

8. Четыре металлических бруска (А, В, С и D) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к брусу. Температуры брусков в данный момент составляют 100 °С, 80 °С, 60 °С, 40 °С. Какой из брусков имеет температуру 60 °С?



Ответ: брусок _____

9. Если давление идеального газа при постоянной концентрации увеличилось в 2 раза, то это значит, что его абсолютная температура

1) увеличилась в 4 раза 2) увеличилась в 2 раза 3) уменьшилась в 2 раза 4) уменьшилась в 4 раза

10. Газ в цилиндре переводится из состояния А в состояние В, причём его масса не изменяется. Параметры, определяющие состояние идеального газа, приведены в таблице:

	$p,$ 10^5 Па	$V,$ 10^{-3} м^3	$T, \text{ К}$
Состояние А	1	4	00
Состояние В		2	00

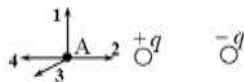
Укажите, какое число следует внести в свободную клетку таблицы

Ответ: _____ 10^5 Па

11. Идеальный газ совершил работу 400 Дж и при этом его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж. Чему равно количество теплоты, которое получил или отдал газ в этом процессе?

А) газ получил 500 Дж Б) газ получил 300 Дж В) газ отдал 500 Дж Г) газ отдал 300 Дж

12. На рисунке представлено расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+q$ и $-q$. Направлению вектора напряженности суммарного электрического поля этих зарядов в точке А соответствует стрелка



Ответ:

13. Результаты измерения силы тока в резисторе при разных напряжениях на его клеммах показаны в таблице

$U, \text{ В}$	0	1	2	3	4	5
$I, \text{ А}$	0	2	4	6	8	10

При напряжении 3,5 В показания амперметра равны: А) предсказать невозможно Б) 6,5 В

В) 7 В Г) равны 7,5 В

14. Выразить в системных единицах 108 км/ч:

А) 108 м/с Б) 108000 м/ч В) 25 м/с Г) 30 м/с

15. С помощью электрометра можно измерить:

А) Относительную влажность Б) Атмосферное давление Г) Заряд

ЧАСТЬ В. Задания с несколькими правильными ответами.

Ответами к заданиям уровня В являются последовательность цифр, которая соответствует номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в строку ответа.

16. Температура нагревателя идеального теплового двигателя, работающего по циклу Карно, равна T_1 , а температура холодильника равна T_2 . За цикл двигатель получает от нагревателя количество теплоты Q_1 . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические величины **Формулы**

А) КПД двигателя 1) $1 - \frac{T_2}{T_1}$

Б) Количество теплоты, отданное 2) $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$

двигателем холодильнику за полный цикл 3) $\frac{Q_1 T_2}{T_1}$

4) $\frac{Q_1 (T_2 - T_1)}{T_1}$

17. Одноатомный идеальный газ неизменной массы в изотермическом процессе совершает работу $A >$

0. Как меняются в этом процессе объем, давление и внутренняя энергия газа? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ **ИЗМЕНЕНИЯ**

А) объем газа 1) не изменяется

Б) давление газа 2) увеличивается

В) внутренняя энергия газа 3) уменьшается

18. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ

- А) электрическое напряжение 1) Кулон
Б) электрическое сопротивление 2) Ватт
В) электрический заряд 3) Ампер
4) Вольт
5) Ом

19. Установите соответствие между физическими законами и математическими выражениями, которыми они записываются.

коны	Физические законы	Формулы
тона	А) III закон Ньютона	1) $ma = F$
	Б) Закон Гука	2) $M = Fl$
		3) $F_{\text{упр}} = -kx$
		4) $F_1 = -F_2$

ЧАСТЬ С. Задания со свободным ответом

20. Проводник длиной 20 м и площадью поперечного сечения $0,4 \text{ мм}^2$ изготовлен из материала с удельным сопротивлением $0,12 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$, внутреннее сопротивление источника тока 0,5 Ом. Электродвижущая сила источника тока 3,5 В. Определите напряжение на концах проводника.

21. Определите напряженность электрического поля, создаваемого точечным зарядом $q = 4 \text{ нКл}$ в точке, находящейся на расстоянии 2 м от него.

22. Тело движется по окружности радиусом 50 м. Чему равно перемещение, пройденное телом за время, равное половине периода?

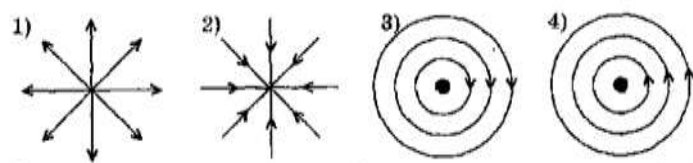
Тестовая итоговая работа за курс физики 11 класса

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

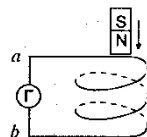
A1. Магнитное поле создается...

1. электрическими зарядами; 2. магнитными зарядами; 3. движущимися электрическими зарядами.

A2. На каком рисунке правильно изображена картина линий индукции магнитного поля длинного проводника с постоянным током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа к нам?



A3. Если ввести северный полюс магнита в катушку, то в каком направлении пойдет ток через гальванометр?



1. от а к б 2. от б к а 3. ток вообще возникать не будет.

A4. При уменьшении магнитной индукции в 3 раза и увеличении силы тока в проводнике в 3 раза сила, действующая на проводник...

1. увеличится в 9 раз; 2. увеличится в 3 раза; 3. не изменится;
4. уменьшится в 9 раз; 5. уменьшится в 3 раза.

A5. Сила тока в цепи изменяется по закону $I = 5 \sin(10t)$. Чему равна циклическая частота электрических колебаний?

1. 5 2. 10 3. 10π 4. 20π

A6. Как изменится период колебаний груза на пружине, если жесткость пружины увеличить в 4 раза?

1. увеличится в 4 раза 2. увеличится в 2 раза
3. уменьшится в 2 раза 4. уменьшится в 4 раза

A7. Рыбак заметил, что гребни волн проходят мимо его лодки, стоящей на якоре, через каждые 5 с, а расстояние между соседними гребнями равно 30 см. Какова скорость волны?

1. 0,03 м/с 2. 3,3 м/с 3. 3,6 м/с 4. 0,06 м/с

A8. Каким должен быть угол отражения, чтобы падающий луч составлял с отраженным лучом угол 90 градусов?

1. 30 2. 45 3. 60 4.0

A9. Оптическая сила линзы равна 5 диоптрий. Это означает, что...

1. Линза собирающая с фокусным расстоянием 5 м
2. Линза рассеивающая с фокусным расстоянием 5 м
3. Линза собирающая с фокусным расстоянием 0,2 м
4. Линза рассеивающая с фокусным расстоянием 20 см

A10. После прохождения белого света через красное стекло свет становится красным. Это происходит из-за того, что световые волны других цветов в основном

- 1) отражаются 2) рассеиваются 3) поглощаются 4) преломляются

A11. В опытах Столетова по фотоэффекту было обнаружено, что кинетическая энергия электронов, вылетевших с поверхности металлической пластины при ее освещении светом,

1. не зависит от частоты падающего света,
2. линейно зависит от частоты падающего света,
3. линейно зависит от интенсивности света,
4. линейно зависит от длины волны падающего света

A12. Сложение в пространстве когерентных волн, при котором образуется постоянное во времени пространственное распределение амплитуд результирующих колебаний, называется

1. дисперсией 2. поляризацией 3. интерференцией 4. преломление

A13. Сколько протонов и нейтронов содержится в ядре элемента с зарядовым числом 82 и массовым числом 214

1. 82 протона, 214 нейтронов 2. 82 протона, 132 нейтрона
3. 132 протона, 82 нейтрона 4. 214 протонов, 82 нейтрона

A14. Бета-излучение – это поток:

1. квантов излучения 2. ядер атома гелия 3. электронов

A15. Период полураспада изотопа натрия Na равен 2,6 года. Это означает, что

1. Все атомы натрия распадутся через 2,6 года
2. Половина атомов натрия распадутся через 2,6 года
3. Все атомы натрия распадутся через 5,2 года
4. Все атомы натрия распадутся через 1,3 года

ЧАСТЬ В. Задания с несколькими правильными ответами.

Ответами к заданиям уровня В являются последовательность цифр, которая соответствует номерам правильных ответов.

V1. Установить соответствие между физическими величинами и единицами измерения.

Физические величины	Единицы измерения
А) магнитный поток	1) Тесла
Б) магнитная индукция	2) Генри
В) индуктивность	3) Вебер
	4) Фарад

V2. Установить соответствие между физическими величинами и выражениями, с помощью которых они определяются.

Физические величины	Единицы измерения
А) сила Лоренца	1) $BI\ell \sin \alpha$
Б) закон электромагнитной индукции	2) $BS \cos \alpha$
В) магнитный поток	3) $-\Delta \Phi / \Delta t$
	4) $Bq \sin \alpha$

V3. Установите соответствие между ядерными реакциями и продуктами этих реакций.

Реакция	Образовавшаяся частица
А. ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + ?$	1) α -частица
Б. ${}^{20}_{12}\text{Mg} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{19}_{10}\text{Ne} + ?$	2) протон
В. ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{14}\text{Si} + ?$	3) нейтрон
Г. ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$	

V4. Импульс фотона увеличился. Как при этом изменяется длина волны фотона и частота колебаний волны фотона? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.

2. Уменьшится.
3. Не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Дли- на волны	Частота ко- лебаний

ЧАСТЬ С. Задания со свободным ответом

С1. В однородном магнитном поле движется со скоростью 2 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции провод длиной 1м. Определите ЭДС индукции, которая при этом возникает в проводнике, если вектор магнитной индукции магнитного поля составляет 1,5 мТл.

С2. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта, для натрия составляет 530 нм. Определите работу выхода электронов из натрия. Постоянная Планка $6,63 \times 10^{-34}$ Дж с.

С3. С помощью построений определить центр линзы, вид линзы и ее фокус:

