

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Гимназия № 3» г. Оренбурга**

СОГЛАСОВАНО:	ПРОВЕРЕНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Протокол заседания МО учителей математики №__ от «__» ____ 2022г. Руководитель МО: _____/С.Н.Тарасенко/	Заместитель директора по УВР: _____/ Е.С.Труханова/ «____» ____ 2022 г.	Директор МОАУ «Гимназия №3» _____/В.В.Чихирников / «____» ____ 2022 г.

Утверждено приказом № 01/11-133 от 27.08.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
предметная область «Физика»

для 10-11 КЛАССОВ
на 2022 -2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Разработчики программы
МО учителей физики
МОАУ «Гимназия №3» г. Оренбурга

2022 год

Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

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

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

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

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и

свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

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

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

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

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

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

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

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

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

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

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

– экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

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

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

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;

- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Физика

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

Выпускник на базовом уровне научится:

– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

- *объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;*
- *характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

Содержание учебного предмета

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

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

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

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

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

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Углубленный уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство,

передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

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

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

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

Наблюдение явлений:

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

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопротропов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;

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

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

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

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа

Содержание учебного предмета по годам

10 класс

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Вводный инструктаж по ТБ. Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

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

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Лабораторные работы:

1. **Лабораторная работа №1** «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути. Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»;

2. **Лабораторная работа №2** «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»;

3. **Лабораторная работа №3** «Измерение ускорения свободного падения»;

4. **Лабораторная работа №4** «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»;

5. **Лабораторная работа №5** «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками. Измерение ускорения»;

6. **Лабораторная работа №6** «Измерение сил в механике»;

7. **Лабораторная работа №7** «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска»;

8. **Лабораторная работа №8** «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»;

9. **Лабораторная работа №9** «Исследование центрального удара»;

10. **Лабораторная работа №10** «Определение энергии и импульса по тормозному пути»;

11. **Лабораторная работа №11** «Конструирование рычажных весов. Сравнение масс (по взаимодействию);

12. **Лабораторная работа №12** «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»;

13. **Лабораторная работа №13** «При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени»;

14. **Лабораторная работа №14** «Наблюдение диффузии. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)»;

15. **Лабораторная работа №15** «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование изопроцессов»;

16. **Лабораторная работа №16** «Измерение термодинамических параметров газа»;

17. **Лабораторная работа №17** «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»;

18. **Лабораторная работа №18** «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»;

19. **Лабораторная работа №19** «Измерение удельной теплоты плавления льда»;

20. **Лабораторная работа №20** «Исследование остывания воды. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания»;

21. **Лабораторная работа №21** «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности»;

22. **Лабораторная работа №22** «Измерение ЭДС источника тока»;

23. **Лабораторная работа №23** «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи»;

24. **Лабораторная работа №24** «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»;

25. **Лабораторная работа №25** «Измерение внутреннего сопротивления источника тока»;

26. **Лабораторная работа №26** «Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе».

Контрольные работы:

1. Входная диагностика;

2. Контрольная работа №1 по теме: «Механика»;

3. Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»;

4. Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»;

5. Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа)

11 класс

Базовый уровень

Электродинамика

Вводный инструктаж по ТБ.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторные работы:

1. **Лабораторная работа №1** «Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование явления электромагнитной индукции»;

2. **Лабораторная работа №2** «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита с помощью электронных весов»;

3. **Лабораторная работа №3** «Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»;

4. **Лабораторная работа №4** «Конструирование электродвигателя»;

5. **Лабораторная работа №5** «Конструирование трансформатора»;

6. **Лабораторная работа №6** «Определение показателя преломления среды»;

7. **Лабораторная работа №7** «Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Угол преломления прямо пропорционален углу падения»;

8. **Лабораторная работа №8** «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз»;

9. **Лабораторная работа №9** «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»;

10. **Лабораторная работа №10** «При плотном сложении двух линз оптические силы складываются»;

11. **Лабораторная работа №11** «Определение длины световой волны»;

12. **Лабораторная работа №12** «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»;

13. **Лабораторная работа №13** «Наблюдение спектров»;
14. **Лабораторная работа №14** «Исследование спектра водорода»;
15. **Лабораторная работа №15** «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»;

16. **Лабораторная работа №16** «Конструирование модели телескопа или микроскопа»;

17. **Лабораторная работа №17** «Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам). Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)».

Контрольные работы:

1. Входная диагностика.
2. Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»;
3. Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»;
4. Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»;
5. Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»;
6. Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа).

10 класс

Углубленный уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазоколебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

Лабораторные работы:

1. **Лабораторная работа №1** «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути. Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»;

2. **Лабораторная работа №2** «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»;

3. **Лабораторная работа №3** «Измерение ускорения свободного падения»;

4. **Лабораторная работа №4** «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»;

5. **Лабораторная работа №5** «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками. Измерение ускорения»;

6. **Лабораторная работа №6** «Измерение сил в механике»;

7. **Лабораторная работа №7** «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска»;

8. **Лабораторная работа №8** «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»;

9. **Лабораторная работа №9** «Исследование центрального удара»;

10. **Лабораторная работа №10** «Определение энергии и импульса по тормозному пути»;

11. **Лабораторная работа №11** «Конструирование рычажных весов. Сравнение масс (по взаимодействию);

12. **Лабораторная работа №12** «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»;

13. **Лабораторная работа №13** «При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени»;

14. **Лабораторная работа №14** «Наблюдение диффузии. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)»;

15. **Лабораторная работа №15** «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование изопроцессов»;

16. **Лабораторная работа №16** «Измерение термодинамических параметров газа»;

17. **Лабораторная работа №17** «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»;

18. **Лабораторная работа №18** «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»;

19. **Лабораторная работа №19** «Измерение удельной теплоты плавления льда»;

20. **Лабораторная работа №20** «Исследование остывания воды. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания»;

21. **Лабораторная работа №21** «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности»;

22. **Лабораторная работа №22** «Измерение ЭДС источника тока»;

23. **Лабораторная работа №23** «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи»;

24. **Лабораторная работа №24** «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»;

25. **Лабораторная работа №25** «Измерение внутреннего сопротивления источника тока»;

26. **Лабораторная работа №26** «Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе».

Контрольные работы:

1. Входная диагностика;

2. Контрольная работа №1 по теме: «Механика»;

3. Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»;

4. Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»;

5. Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа)

Углубленный уровень

Электродинамика

Вводный инструктаж по ТБ.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

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

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Лабораторные работы:

1. **Лабораторная работа №1** «Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование явления электромагнитной индукции»;

2. **Лабораторная работа №2** «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита с помощью электронных весов»;

3. **Лабораторная работа №3** «Конструирование электродвигателя»;

4. **Лабораторная работа №4** «Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»;

5. **Лабораторная работа №5** «Конструирование трансформатора»;

6. **Лабораторная работа №6** «Определение показателя преломления среды»;

7. **Лабораторная работа №7** «Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Угол преломления прямо пропорционален углу падения»;

8. **Лабораторная работа №8** «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз»;

9. **Лабораторная работа №9** «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»;

10. **Лабораторная работа №10** «При плотном сложении двух линз оптические силы складываются»;

11. **Лабораторная работа №11** «Определение длины световой волны»;

12. **Лабораторная работа №12** «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»;

13. **Лабораторная работа №13** «Наблюдение спектров»;

14. **Лабораторная работа №14** «Исследование спектра водорода»;

15. **Лабораторная работа №15** «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»;

16. **Лабораторная работа №16** «Конструирование модели телескопа или микроскопа»;

17. **Лабораторная работа №17** «Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам). Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)».

Контрольные работы:

1. Входная диагностика.

2. Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»;

3. Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»;

4. Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»;

5. Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»;

6. Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа).

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

Согласно Учебному плану всего на изучение по учебному предмету «Физика» в 10-11 классах (углубленный уровень) выделяется 340 часов (5 часов в неделю, 34 учебные недели), 10-11 классах (базовый уровень) выделяется 136 часов (2 часа в неделю, 34 учебные недели)

	Базовая		Углубленная	
	10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Физика и естественно-научный метод познания природы	4		10	
Механика	24		60	
Молекулярная физика и термодинамика	19		47	
Электродинамика	17	28	43	70
Основы специальной теории относительности		10		25
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.		18		45
Строение Вселенной		8		20
Повторение	4	4	10	10
<i>итого</i>	68	68	170	170

Формы контроля

	Базовая		Углубленная	
	10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Входная диагностика	1	1	1	1
Текущие контрольные работы	3	4	3	4
Практические работы	26	17	26	17
Промежуточная аттестация	1	1	1	1

Тематическое планирование 10 класс (базовый уровень)

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Физика - фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений	1		
2.	Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон - границы применимости. Физические теории и принцип соответствия	1		
3.	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура	1		
4.	Входная диагностика	1		
5.	Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики - перемещение, скорость, ускорение	1		
6.	Основные модели тел и движений	1		
7.	Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками. Измерение ускорения»	1		
8.	Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения	1		
9.	Лабораторная работа №2 «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути. Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»	1		
10.	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения»	1		
11.	Лабораторная работа №4 «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»	1		
12.	Лабораторная работа №5 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»	1		
13.	Лабораторная работа №6 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска»	1		
14.	Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона	1		
15.	Лабораторная работа №7 «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»	1		
16.	Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса.	1		
17.	Лабораторная работа №8 «Исследование центрального удара»	1		
18.	Лабораторная работа №9 «Конструирование рычажных весов. Сравнение масс (по взаимодействию)»	1		
19.	Лабораторная работа №10 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»	1		
20.	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований	1		
21.	Механическая энергия системы тел	1		
22.	Закон сохранения механической энергии. Работа силы	1		

23.	Лабораторная работа №11 «Измерение сил в механике»	1		
24.	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы	1		
25.	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов	1		
26.	Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны	1		
27.	Лабораторная работа №12 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»	1		
28.	Лабораторная работа №13 «При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени»	1		
29.	Контрольная работа №1 по теме: «Механика»	1		
30.	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства	1		
31.	Лабораторная работа №14 «Наблюдение диффузии. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)»	1		
32.	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества	1		
33.	Лабораторная работа №15 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»	1		
34.	Модель идеального газа	1		
35.	Давление газа.	1		
36.	Уравнение состояния идеального газа	1		
37.	Лабораторная работа №16 «Измерение термодинамических параметров газа»	1		
38.	Уравнение Менделеева-Клапейрона	1		
39.	Лабораторная работа №17 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование изопроцессов»	1		
40.	Агрегатные состояния вещества	1		
41.	Модель строения жидкостей	1		
42.	Лабораторная работа №18 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»	1		
43.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии	1		
44.	Лабораторная работа №19 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1		
45.	Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов	1		
46.	Лабораторная работа №20 «Исследование остывания воды. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания»	1		
47.	Принципы действия тепловых машин	1		
48.	Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»	1		
49.	Электрическое поле	1		
50.	Закон Кулона	1		
51.	Напряженность и потенциал электростатического поля	1		
52.	Лабораторная работа №21 «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи»	1		
53.	Лабораторная работа №22 «Исследование зависимости силы	1		

	тока через лампочку от напряжения на ней»			
54.	Проводники, полупроводники и диэлектрики	1		
55.	Конденсатор	1		
56.	Постоянный электрический ток	1		
57.	Лабораторная работа №23 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности»	1		
58.	Электродвижущая сила	1		
59.	Лабораторная работа №24 «Измерение ЭДС источника тока» Прямые измерения	1		
60.	Закон Ома для полной цепи	1		
61.	Лабораторная работа №25 «Измерение внутреннего сопротивления источника тока»	1		
62.	Лабораторная работа №26 «Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»	1		
63.	Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме	1		
64.	Сверхпроводимость	1		
65.	Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»	1		
66.	Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа)	1		
67.	Решение задач по теме "Механика"	1		
68.	Решение задач по теме "Молекулярная физика и термодинамика"	1		

Тематическое планирование 10 класс (углубленный уровень)

№ п/п	Тематическое планирование	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Физика - фундаментальная наука о природе	1		
2.	Научный метод познания мира	1		
3.	Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками	1		
4.	Методы научного исследования физических явлений	1		
5.	Погрешность измерений физических величин	1		
6.	Моделирование физических явлений и процессов природы	1		
7.	Закономерность и случайность	1		
8.	Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия	1		
9.	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура	1		
10.	Входная диагностика	1		
11.	Предмет и задачи классической механики	1		
12.	Кинематические характеристики механического движения	1		
13.	Кинематические характеристики механического движения	1		
14.	Модели тел и движений	1		
15.	Равноускоренное прямолинейное движение	1		
16.	Лабораторная работа №1 «Конструирование наклонной	1		

	плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути. Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»			
17.	Лабораторная работа №2 «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»	1		
18.	Свободное падение	1		
19.	Свободное падение	1		
20.	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения»	1		
21.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1		
22.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1		
23.	Лабораторная работа №4 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»	1		
24.	Движение точки по окружности	1		
25.	Движение точки по окружности	1		
26.	Поступательное и вращательное движение твердого тела	1		
27.	Движение небесных тел и их искусственных спутников	1		
28.	Закон механики Ньютона	1		
29.	Лабораторная работа №5 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками. Измерение ускорения»	1		
30.	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил	1		
31.	Лабораторная работа №6 «Измерение сил в механике»	1		
32.	Лабораторная работа №7 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска»	1		
33.	Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона	1		
34.	Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона	1		
35.	Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона	1		
36.	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета	1		
37.	Лабораторная работа №8 «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»	1		
38.	Закон Всемирного тяготения	1		
39.	Закон Гука	1		
40.	Закон сухого трения	1		
41.	Импульс силы	1		
42.	Закон изменения и сохранения импульса	1		
43.	Лабораторная работа №9 «Исследование центрального удара»	1		
44.	Лабораторная работа №10 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»	1		
45.	Работа силы	1		
46.	Закон изменения и сохранения энергии	1		
47.	Закон изменения и сохранения энергии	1		
48.	Закон изменения и сохранения энергии	1		
49.	Равновесие материальной точки и твердого тела	1		

50.	Момент силы	1		
51.	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета	1		
52.	Лабораторная работа №11 «Конструирование рычажных весов. Сравнение масс (по взаимодействию)»	1		
53.	Равновесие жидкости и газа	1		
54.	Движение жидкостей и газов	1		
55.	Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа	1		
56.	Механические колебания и волны	1		
57.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний	1		
58.	Превращения энергии при колебаниях	1		
59.	Вынужденные колебания	1		
60.	Резонанс	1		
61.	Лабораторная работа №12 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»	1		
62.	Механические колебания и волны	1		
63.	Лабораторная работа №13 «При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени»	1		
64.	Поперечные и продольные волны	1		
65.	Энергия волны	1		
66.	Интерференция волн	1		
67.	Дифракция волн	1		
68.	Звуковые волны	1		
69.	Звуковые волны	1		
70.	Контрольная работа №1 по теме: «Механика»	1		
71.	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики	1		
72.	Экспериментальные доказательства МКТ	1		
73.	Экспериментальные доказательства МКТ	1		
74.	Экспериментальные доказательства МКТ	1		
75.	Лабораторная работа №14 «Наблюдение диффузии. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена)»	1		
76.	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества	1		
77.	Лабораторная работа №15 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование изопрощессов»	1		
78.	Модель идеального газа в термодинамике	1		
79.	Модель идеального газа в термодинамике	1		
80.	Давление газа	1		
81.	Закон Дальтона	1		
82.	Лабораторная работа №16 «Измерение термодинамических параметров газа»	1		
83.	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа	1		
84.	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение	1		

	Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии			
85.	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии	1		
86.	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии	1		
87.	Газовые законы	1		
88.	Газовые законы	1		
89.	Газовые законы	1		
90.	Лабораторная работа №17 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»	1		
91.	Агрегатные состояния вещества	1		
92.	Агрегатные состояния вещества	1		
93.	Модель строения жидкостей	1		
94.	Модель строения твердых тел	1		
95.	Фазовые переходы	1		
96.	Преобразование энергии в фазовых переходах	1		
97.	Насыщенные и ненасыщенные пары	1		
98.	Влажность воздуха	1		
99.	Поверхностное натяжение	1		
100.	Лабораторная работа №18 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»	1		
101.	Модель строения твердых тел. Кристаллы и аморфные вещества	1		
102.	Механические свойства твердых тел	1		
103.	Внутренняя энергия	1		
104.	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии	1		
105.	Лабораторная работа №19 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1		
106.	Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов	1		
107.	Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов	1		
108.	Лабораторная работа №20 «Исследование остывания воды. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания»	1		
109.	Адиабатный процесс	1		
110.	Второй закон термодинамики	1		
111.	Преобразования энергии в тепловых машинах	1		
112.	КПД тепловой машины	1		
113.	КПД тепловой машины	1		
114.	Цикл Карно	1		
115.	Экологические проблемы теплоэнергетики	1		
116.	Экологические проблемы теплоэнергетики	1		
117.	Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»	1		
118.	Предмет и задачи электродинамики	1		
119.	Электрическое взаимодействие	1		
120.	Электрическое поле	1		
121.	Закон сохранения электрического заряда	1		

122.	Закон сохранения электрического заряда	1		
123.	Закон Кулона	1		
124.	Закон Кулона	1		
125.	Принцип суперпозиции электрических полей	1		
126.	Разность потенциалов	1		
127.	Напряженность и потенциал электростатического поля	1		
128.	Напряженность и потенциал электростатического поля	1		
129.	Напряженность и потенциал электростатического поля	1		
130.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1		
131.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1		
132.	Электрическая емкость	1		
133.	Конденсатор	1		
134.	Энергия электрического поля	1		
135.	Постоянный электрический ток	1		
136.	Лабораторная работа №21 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности»	1		
137.	Электродвижущая сила (ЭДС)	1		
138.	Электродвижущая сила (ЭДС)	1		
139.	Лабораторная работа №22 «Измерение ЭДС источника тока»	1		
140.	Лабораторная работа №23 «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи»	1		
141.	Закон Ома для полной электрической цепи	1		
142.	Закон Ома для полной электрической цепи	1		
143.	Закон Ома для полной электрической цепи	1		
144.	Лабораторная работа №24 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней» Исследования	1		
145.	Лабораторная работа №25 «Измерение внутреннего сопротивления источника тока»	1		
146.	Лабораторная работа №26 «Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»	1		
147.	Электрический ток в металлах	1		
148.	Электрический ток в электролитах	1		
149.	Электрический ток в электролитах	1		
150.	Электрический ток в полупроводниках	1		
151.	Электрический ток в полупроводниках	1		
152.	Электрический ток в газах	1		
153.	Электрический ток в вакууме	1		
154.	Плазма	1		
155.	Плазма	1		
156.	Электролиз	1		
157.	Электролиз	1		
158.	Полупроводниковые приборы	1		
159.	Сверхпроводимость	1		
160.	Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»	1		
161.	Решение задач по теме "Молекулярная физика"	1		
162.	Решение задач по теме "Молекулярная физика"	1		

163.	Решение задач по теме "Электростатика"	1		
164.	Решение задач по теме "Электростатика"	1		
165.	Решение задач по теме "Термодинамика"	1		
166.	Решение задач по теме "Термодинамика"	1		
167.	Решение задач по теме "Электродинамика"	1		
168.	Решение задач по теме "Электродинамика"	1		
169.	Промежуточная аттестация (итоговая комплексная работа)	1		
170.	Решение задач по теме "Электродинамика"	1		

Тематическое планирование 11 класс (базовая уровень)

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Индукция магнитного поля	1		
2.	Лабораторная работа №1 «Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование явления электромагнитной индукции»	1		
3.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу	1		
4.	Лабораторная работа №2 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов»	1		
5.	Входная диагностика	1		
6.	Сила Ампера и сила Лоренца	1		
7.	Магнитные свойства вещества	1		
8.	Закон электромагнитной индукции	1		
9.	Лабораторная работа №3 «Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»	1		
10.	Электромагнитное поле	1		
11.	Переменный ток	1		
12.	Лабораторная работа №4 «Конструирование электродвигателя»	1		
13.	Явление самоиндукции	1		
14.	Индуктивность	1		
15.	Лабораторная работа №5 «Конструирование трансформатора»	1		
16.	Энергия электромагнитного поля	1		
17.	Электромагнитные колебания	1		
18.	Колебательный контур	1		
19.	Электромагнитные волны	1		
20.	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	1		
21.	Геометрическая оптика	1		
22.	Лабораторная работа №6 «Определение показателя преломления среды»	1		
23.	Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Угол преломления прямо пропорционален углу падения»	1		

24.	Лабораторная работа №8 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз»	1		
25.	Лабораторная работа №9 «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»	1		
26.	Лабораторная работа №10 «При плотном сложении двух линз оптические силы складываются»	1		
27.	Волновые свойства света	1		
28.	Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»	1		
29.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1		
30.	Лабораторная работа №11 «Определение длины световой волны»	1		
31.	Принцип относительности Эйнштейна	1		
32.	Связь массы и энергии свободной частицы	1		
33.	Энергия покоя	1		
34.	Строение атомов	1		
35.	Планетарная модель атома	1		
36.	Лабораторная работа №12 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»	1		
37.	Лабораторная работа №13 «Наблюдение спектров»	1		
38.	Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»	1		
39.	Гипотеза М. Планка.	1		
40.	Фотоэлектрический эффект	1		
41.	Фотон	1		
42.	Корпускулярно-волновой дуализм	1		
43.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1		
44.	Планетарная модель атома	1		
45.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора	1		
46.	Лабораторная работа №14 «Исследование спектра водорода»	1		
47.	Состав и строение атомного ядра	1		
48.	Энергия связи атомных ядер	1		
49.	Виды радиоактивных превращений атомных ядер	1		
50.	Закон радиоактивного распада	1		
51.	Ядерные реакции	1		
52.	Цепная реакция деления ядер	1		
53.	Элементарные частицы	1		
54.	Лабораторная работа №15 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»	1		
55.	Фундаментальные взаимодействия	1		
56.	Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»	1		
57.	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1		
58.	Лабораторная работа №16 «Конструирование модели телескопа или микроскопа»	1		
59.	Классификация звезд	1		
60.	Лабораторная работа №17 «Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам). Определение периода	1		

	обращения двойных звезд (печатные материалы)»			
61.	Звезды и источники их энергии	1		
62.	Галактика	1		
63.	Представление о строении и эволюции Вселенной	1		
64.	Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»	1		
65.	Промежуточная аттестация. Итоговая комплексная работа	1		
66.	Решение задач по теме "Электродинамика"	1		
67.	Решение задач по теме "Основы специальной теории относительности"	1		
68.	Решение задач по теме "Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра"	1		

Тематическое планирование 11 класс (углубленный уровень)

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Магнитное поле	1		
2.	Вектор магнитной индукции	1		
3.	Принцип суперпозиции магнитных полей	1		
4.	Магнитное поле проводника с током	1		
5.	Лабораторная работа №1 «Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование явления электромагнитной индукции»	1		
6.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу	1		
7.	Сила Лоренца	1		
8.	Лабораторная работа №2 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита с помощью электронных весов»	1		
9.	Входная диагностика	1		
10.	Сила Ампера	1		
11.	Поток вектора магнитной индукции	1		
12.	Явление электромагнитной индукции	1		
13.	Закон электромагнитной индукции	1		
14.	Лабораторная работа №3 «Конструирование электродвигателя»	1		
15.	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1		
16.	Правило Ленца	1		
17.	Явление самоиндукции	1		
18.	Индуктивность	1		
19.	Электромагнитное поле	1		
20.	Энергия электромагнитного поля	1		
21.	Магнитные свойства вещества	1		
22.	Лабораторная работа №4 «Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»	1		
23.	Электромагнитные колебания	1		
24.	Колебательный контур	1		
25.	Свободные электромагнитные колебания	1		
26.	Вынужденные электромагнитные колебания	1		

27.	Резонанс	1		
28.	Переменный ток	1		
29.	Переменный ток	1		
30.	Конденсатор в цепи переменного тока	1		
31.	Катушка в цепи переменного тока	1		
32.	Катушка в цепи переменного тока	1		
33.	Производство, передача и потребление электрической энергии	1		
34.	Элементарная теория трансформатора	1		
35.	Лабораторная работа №5 «Конструирование трансформатора»	1		
36.	Электромагнитное поле	1		
37.	Вихревое электрическое поле	1		
38.	Электромагнитные волны	1		
39.	Свойства электромагнитных волн	1		
40.	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	1		
41.	Принципы радиосвязи и телевидения	1		
42.	Геометрическая оптика	1		
43.	Прямолинейное распространение света в однородной среде	1		
44.	Закон отражения света	1		
45.	Законы преломления света	1		
46.	Полное внутреннее отражение	1		
47.	Оптические приборы	1		
48.	Лабораторная работа №6 «Определение показателя преломления среды»	1		
49.	Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Угол преломления прямо пропорционален углу падения»	1		
50.	Оптические приборы	1		
51.	Полное внутреннее отражение	1		
52.	Лабораторная работа №8 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз»	1		
53.	Геометрическая оптика	1		
54.	Лабораторная работа №9 «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»	1		
55.	Геометрическая оптика	1		
56.	Лабораторная работа №10 «При плотном сложении двух линз оптические силы складываются»	1		
57.	Волновые свойства света	1		
58.	Интерференция света	1		
59.	Когерентность	1		
60.	Дифракция света	1		
61.	Лабораторная работа №11 «Определение длины световой волны»	1		
62.	Поляризация света	1		
63.	Дисперсия света	1		
64.	Лабораторная работа №12 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»	1		

65.	Скорость света	1		
66.	Скорость света	1		
67.	Практическое применение электромагнитных излучений	1		
68.	Практическое применение электромагнитных излучений	1		
69.	Лабораторная работа №13 «Наблюдение спектров»	1		
70.	Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»	1		
71.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме	1		
72.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме	1		
73.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме	1		
74.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме	1		
75.	Принцип относительности Эйнштейна	1		
76.	Принцип относительности Эйнштейна	1		
77.	Принцип относительности Эйнштейна	1		
78.	Принцип относительности Эйнштейна	1		
79.	Пространство и время в специальной теории относительности	1		
80.	Пространство и время в специальной теории относительности	1		
81.	Пространство и время в специальной теории относительности	1		
82.	Пространство и время в специальной теории относительности	1		
83.	Энергия и импульс свободной частицы	1		
84.	Энергия и импульс свободной частицы	1		
85.	Энергия и импульс свободной частицы	1		
86.	Энергия и импульс свободной частицы	1		
87.	Связь массы и энергии свободной частицы	1		
88.	Связь массы и энергии свободной частицы	1		
89.	Связь массы и энергии свободной частицы	1		
90.	Связь массы и энергии свободной частицы	1		
91.	Энергия покоя	1		
92.	Энергия покоя	1		
93.	Энергия покоя	1		
94.	Энергия покоя	1		
95.	Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»	1		
96.	Предмет и задачи квантовой физики	1		
97.	Тепловое излучение	1		
98.	Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела	1		
99.	Гипотеза М. Планка о квантах	1		
100.	Фотоэффект	1		
101.	Фотоэффект	1		
102.	Фотоэффект	1		
103.	Опыты А.Г. Столетова	1		
104.	Законы фотоэффекта	1		
105.	Законы фотоэффекта	1		
106.	Законы фотоэффекта	1		
107.	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта	1		
108.	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта	1		

109.	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта	1		
110.	Фотон	1		
111.	Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова	1		
112.	Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц	1		
113.	Корпускулярно-волновой дуализм	1		
114.	Дифракция электронов	1		
115.	Давление света	1		
116.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1		
117.	Модели строения атома	1		
118.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора	1		
119.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора	1		
120.	Спонтанное и вынужденное излучение света	1		
121.	Лабораторная работа №14 «Исследование спектра водорода» Исследования	1		
122.	Состав и строение атомного ядра	1		
123.	Изотопы	1		
124.	Ядерные силы	1		
125.	Дефект массы	1		
126.	Энергия связи ядра	1		
127.	Энергия связи ядра	1		
128.	Энергия связи ядра	1		
129.	Энергия связи ядра	1		
130.	Закон радиоактивного распада	1		
131.	Закон радиоактивного распада	1		
132.	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза	1		
133.	Цепная реакция деления ядер	1		
134.	Ядерная энергетика	1		
135.	Термоядерный синтез	1		
136.	Элементарные частицы	1		
137.	Лабораторная работа №15 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»	1		
138.	Фундаментальные взаимодействия	1		
139.	Ускорители элементарных частиц	1		
140.	Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»	1		
141.	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов	1		
142.	Солнечная система	1		
143.	Солнечная система	1		
144.	Солнечная система	1		
145.	Звезды и источники их энергии	1		
146.	Классификация звезд	1		
147.	Классификация звезд	1		
148.	Лабораторная работа №16 «Конструирование модели телескопа или микроскопа»	1		

149.	Эволюция Солнца и звезд	1		
150.	Эволюция Солнца и звезд	1		
151.	Лабораторная работа №17 «Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам). Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)»	1		
152.	Галактика	1		
153.	Галактика	1		
154.	Другие галактики	1		
155.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной	1		
156.	Представление об эволюции Вселенной	1		
157.	Представление об эволюции Вселенной	1		
158.	Темная материя и темная энергия	1		
159.	Темная материя и темная энергия	1		
160.	Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»	1		
161.	Решение задач по теме "Электродинамика"	1		
162.	Решение задач по теме "Электродинамика"	1		
163.	Решение задач по теме "Основы специальной теории относительности"	1		
164.	Решение задач по теме "Основы специальной теории относительности"	1		
165.	Решение задач по теме "Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра"	1		
166.	Решение задач по теме "Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра"	1		
167.	Промежуточная аттестация. Итоговая комплексная работа	1		
168.	Решение задач ЕГЭ	1		
169.	Решение задач ЕГЭ	1		
170.	Решение задач ЕГЭ	1		