

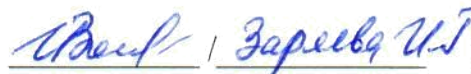
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ №1» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

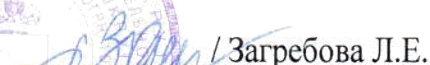
« П Р О В Е Р Е Н О »

« У Т В Е Р Ж Д Е Н О »

Заместитель директора по УВР

Директор МБОУ Гимназии №1 г.о. Самара

 / Зареева Н.Т.

 / Загребова Л.Е.

« 29 » август 2019г.

Приказ № 139/ог от « 30 » август 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование предмета	физика
Класс	10 -11
Уровень	углубленный
Учитель/ учителя	Миронова Татьяна Федоровна
Количество часов по учебному плану	
– в неделю	5 ч
– в год	170 ч
– за уровень	340 ч
Выходные данные	О.А. Крысанова, г.Я. Мякишев. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева. Физика. Углубленный уровень.10-11 классы. – М.: Дрофа, 2017.
Учебники, учебные пособия	Физика: Механика. 10 кл. Углубленный уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. Углубленный уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017. Физика: Электродинамика. 10 – 11 кл. Углубленный уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков, Б.А. Слободсков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017. Физика: Колебания и волны. 11 кл. Углубленный уровень. 11 кл.: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017. Физика. Оптика. Квантовая физика. Углубленный уровень. 11 кл. : учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. –М. : Дрофа, 2017. Сборник задач по физике для 10 – 11 классов, составитель Г.Н. Степанова - М.: Просвещение, 2007.

« Р А С С М О Т Р Е Н О »

на Методическом объединении учителей
математики-информатики-физики
Протокол № 1 от « 28 » августа 2019 г.

Самара

2019/2020 учебный год

Рабочая программа

Учебного предмета «Физика»

Уровень образования: основное общее образование

10-11 классы

Уровень изучения учебного предмета: углубленный

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральным государственным стандартом среднего общего образования;
- Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ Гимназии № 1 г.о. Самара;
- Программой О.А. Крысановой, Г.Я. Мякишева. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева. Физика. Углубленный уровень.10-11 классы. – М.: Дрофа, 2017.

Для реализации программы используются учебники:

1. Физика: Механика. 10 кл. Углубленный уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017.
2. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. Углубленный уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017.
3. Физика: Электродинамика. 10 – 11 кл. Углубленный уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков, Б.А. Слободсков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017.
4. Физика: Колебания и волны. 11 кл. Углублённый уровень. 11кл.: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – 2 – е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2017.
5. Физика. Оптика. Квантовая физика. Углубленный уровень. 11 кл. : учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. –М. : Дрофа, 2017.

МЕСТО КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Количество часов по учебному плану: 340 ч на курс.

10 класс: 170 ч/год, 5 ч/неделю

11 класс: 170 ч/год, 5 ч/неделю.

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.

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 углубленном уровне 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.

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях экспериментов. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

Цели изучения физики в средней (полной) школе:

— формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

— овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

— приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

— овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

— отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

— приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений,

ПРИМЕРНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

— 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.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

— 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.

Освоение познавательных универсальных учебных действий:

— 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 обобщённые способы решения задач;
- 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 ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- 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 ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Выпускник научиться:

- Свободно оперировать понятиями: 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.
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Свободно оперировать понятиями: 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; физика и культура.*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия.*

Механика

Выпускник научиться:

- Свободно оперировать понятиями: предмет и задачи классической механики; кинематические характеристики механического движения, модели тел и движений; равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, движение точки по окружности; взаимодействие тел., принцип суперпозиции сил, инерциальная система отсчета, законы механики Ньютона, законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения; импульс силы, работа силы, закон изменения и сохранения импульса, 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, механические колебания и волны, амплитуда, период, частота, фаза колебаний, поперечные и продольные волны, энергия волны, интерференция и дифракция волн, звуковые волны.
- 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;
- 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 получит возможность научиться:

- Свободно оперировать понятиями: предмет и задачи классической механики; кинематические характеристики механического движения, модели тел и

движений; равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, движение точки по окружности. поступательное и вращательное движение твердого тел; взаимодействие тел., принцип суперпозиции сил, инерциальная система отсчета, законы механики Ньютона, законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения; неинерциальные системы отсчета; импульс силы, работа силы, закон изменения и сохранения импульса, 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, вынужденные колебания, резонанс; поперечные и продольные волны, энергия волны, интерференция и дифракция волн, звуковые волны.

- 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.

Молекулярная физика и термодинамика

Выпускник научиться:

- Свободно оперировать понятиями: молекулярно-кинетическая теория (МКТ), термодинамика; абсолютная температура, тепловое движение частиц вещества,

модель идеального газа, давление газа; уравнение Менделеева–Клапейрона, внутренняя энергия; закон Дальтона, газовые законы; агрегатные состояния вещества, фазовые переходы, насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха, модель строения жидкостей, модель строения твердых тел, работа газа, теплопередача, первый закон термодинамики, адиабатный процесс; тепловые машины, КПД тепловой машины, цикл Карно, экологические проблемы теплоэнергетики.

- 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 получит возможность научиться:

- *Свободно оперировать понятиями: молекулярно-кинетическая теория (МКТ), термодинамика; абсолютная температура, тепловое движение частиц вещества, модель идеального газа, давление газа; уравнение Менделеева–Клапейрона, внутренняя энергия; закон Дальтона, газовые законы; агрегатные*

состояния вещества, фазовые переходы, насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха, модель строения жидкостей, поверхностное натяжение, модель строения твердых тел, механические свойства твердых тел. работа газа, теплопередача, первый закон термодинамики, адиабатный процесс, второй закон термодинамик; тепловые машин, КПД тепловой машины, цикл Карно, экологические проблемы теплоэнергетики.

- 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.

Электродинамика

Выпускник научиться:

- Свободно оперировать понятиями: электродинамика, электрическое взаимодействие, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; напряженность и потенциал электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, разность потенциалов, проводник, диэлектрик; 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. полупроводниковые приборы; магнитное поле, вектор магнитной индукции, принцип суперпозиции магнитных

полей, магнитное поле проводника с током, 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, электрическая энергия; электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, свойства электромагнитных волн и диапазоны электромагнитных излучений, принципы радиосвязи и телевидения; геометрическая оптика, законы отражения и преломления света, полное внутреннее отражение, оптические приборы; волновые свойства света, скорость света, интерференция света, когерентность, дифракция света, поляризация света, дисперсия света.

- 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 получит возможность научиться:

- *Свободно оперировать понятиями: электродинамика, электрическое взаимодействие, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; напряженность и потенциал электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, разность потенциалов, проводник, диэлектрик; 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, 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, электрическая энергия, элементарная теория трансформатора; электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, свойства электромагнитных волн и диапазоны электромагнитных излучений, принципы радиосвязи и телевидения; геометрическая оптика, законы отражения и преломления света, полное внутреннее отражение, оптические приборы; волновые свойства света, скорость света, интерференция света, когерентность, дифракция света, поляризация света, дисперсия света.*
- *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.*

Основы специальной теории относительности

Выпускник научиться:

- *Свободно оперировать понятиями: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна;*

энергия свободной частицы, энергия покоя.

- *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;*
- *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.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *Свободно оперировать понятиями: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна; пространство и время в специальной теории относительности, энергия и импульс свободной частицы, энергия свободной частицы, энергия покоя.*

- *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.*

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Выпускник научиться:

- Свободно оперировать понятиями: квант, квантовая физика, физика атома и атомного ядра; тепловое излучение, абсолютно черное тело; Фотоэффект, законы фотоэффекта, уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта, фотон; гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц, корпускулярно-волновой дуализм, давление света, соотношение неопределенностей Гейзенберга; модели строения атома, линейчатый спектр водорода, квантовые постулаты Н. Бора, спонтанное и вынужденное излучение света; атомное ядро, 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.
- 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 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 получит возможность научиться:

- *Свободно оперировать понятиями: квант, квантовая физика, физика атома и атомного ядра; тепловое излучение, абсолютно черное тело; Фотоэффект, 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, линейчатый спектр водорода, квантовые постулаты Н. Бора, спонтанное и вынужденное излучение света; атомное ядро, 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.*
- *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.

Строение Вселенной

Выпускник научиться:

- Свободно оперировать понятиями: 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.
- 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;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник получит возможность научиться:

- Свободно оперировать понятиями: 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.
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ

Физика и естественно-научный метод познания природы (4 ч)

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 (64 ч)

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 (34 ч)

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 (34 ч - в 10 классе, 32 ч – в 11 классе)

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.*

Колебания и волны (36 ч)

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

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток. *Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.*

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

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика (18 ч)

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация..

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 (4 ч)

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 (40 ч)

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 (8 ч)

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.*

Лабораторный практикум (23 ч – в 10 классе, 24 ч - в 11 классе)

Резерв (11 ч – в 10 классе, 8 - в 11 классе)

Перечень лабораторных работ.

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- 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;
- 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 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 изопротессов;
- 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;
- 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 наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

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

Тема учебного занятия	Кол-во часов
Физика как наука.	1
Физические законы и теории.	1
Общие сведения о движении. Материальная точка.	1
Положение тел в пространстве. Система координат. Перемещение.	1
Векторные величины. Действия над векторами.	1
Проекция вектора на координатные оси.	1
Способы описания движения. Система отсчета.	1
Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	1
Перемещение.	1
Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	1
Графическое представление движения.	1
Скорость при неравномерном движении.	1
Относительность движения.	1
Ускорение. Равноускоренное движение.	1
Уравнения движения с постоянным ускорением.	1
Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	1
Решение задач.	1
Ускорение при равномерном движении по окружности.	1
Период и частота обращения.	1
Решение задач.	1
Движение тел. Поступательное движение.	1
Вращательное движение твердого тела.	1
Угловая и линейная скорость тела.	1
Решение задач.	1
Тела и их окружение. Первый закон Ньютона.	1
Сила	1
Ускорение тел при их взаимодействии. Второй закон Ньютона.	1
Инертность тел. Масса тел.	1

Третий закон Ньютона.	1
Инерциальные системы отсчета и принцип относительности.	1
Решение задач.	1
Обобщающее учебное занятие «Что мы узнаем из законов Ньютона».	1
Решение задач.	1
Силы в природе. Силы всемирного тяготения.	1
Закон Всемирного тяготения.	1
Решение задач.	1
Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	1
Решение задач.	1
Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1
Решение задач.	1
Деформация. Силы упругости.	1
Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука.	1
Решение задач.	1
Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.	1
Сила трения. Трение покоя.	1
Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	1
Обобщающее учебное занятие по теме «Силы в природе».	1
Контрольная работа по теме «Динамика».	1
Сила и импульс.	1
Закон сохранения импульса.	1
Реактивное движение.	1
Решение задач.	1
Работы силы. Решение задач.	1
Мощность. Решение задач.	1
Энергия. Решение задач.	1
Работа силы тяжести. Решение задач.	1
Работа силы упругости. Решение задач.	1

Закон сохранения энергии в механике.	1
Работа силы трения и механическая энергия.	1
Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии».	1
Решение задач.	1
Обобщающее учебное занятие по теме «Законы сохранения».	1
Контрольная работа.	1
Равновесие тел.	1
Первое условие равновесия твердого тела.	1
Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.	1
Решение задач.	1
Решение задач. Самостоятельная работа.	1
Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	1
Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение.	1
Масса молекул. Количество вещества.	1
Решение задач.	1
Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1
Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.	1
Среднее значение квадрата скорости молекул.	1
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	1
Решение задач.	1
Обобщающее занятие в форме конференции.	1
Решение задач.	1
Температура и тепловое равновесие.	1
Определение температуры.	1
Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии.	1
Решение задач.	1
Измерение скоростей молекул газа.	1
Решение задач.	1

Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.	1
Изопроцессы и их законы.	1
Решение задач	1
Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1
Обобщающее учебное занятие по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».	1
Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	1
Влажность воздуха и ее измерение.	1
Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.	1
Контрольная работа.	1
Свойства твердых тел молекулярно-кинетической теории. Механические свойства твердых тел.	1
Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание.	1
Внутренняя энергия.	
Работа в термодинамике.	
Решение задач.	1
Первый закон термодинамики.	1
Решение задач.	1
Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе.	1
Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1
Решение задач.	1
Необратимость процессов в природе.	1
Решение задач.	1
Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1
Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	1
Решение задач.	1
Контрольная работа «Основы термодинамики».	1
Обобщающее учебное занятие по теме «Основы термодинамики».	1

Электрический заряд и элементарные частицы.	1
Закон Кулона.	1
Решение задач.	1
Электрическое поле.	1
Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	1
Решение задач.	1
Проводники в электростатическом поле.	1
Диэлектрики в электростатическом поле.	1
Поляризация диэлектриков.	1
Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1
Решение задач.	1
Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	1
Связь между напряженностью поля и напряжением.	1
Решение задач.	1
Емкость. Единицы емкости.	1
Конденсаторы.	1
Решение задач. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1
Решение задач.	1
Обобщение по теме «Электрическое поле».	1
Решение задач.	1
Контрольная работа по теме «Электрическое поле».	1
Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1
Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	1
Решение задач.	1
Работа и мощность постоянного тока.	1
Решение задач.	1

Лабораторная работа «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	1
ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	1
Решение задач.	1
Решение задач.	1
Лабораторная работа № «Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока».	1
Решение задач.	1
Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока».	1
Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	1
Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
Электрический ток в полупроводниках.	1
Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники р- и n- типов.	1
Полупроводниковый диод. Транзистор.	1
Решение задач.	1
Применение полупроводниковых приборов. Термисторы и фоторезисторы.	1
Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1
Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	1
Решение задач.	1
Решение задач.	1
Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	1
Решение задач и обобщение материала по теме «Электрический ток в различных средах».	1
Контрольная работа по темам: «Постоянный электрический ток», «Электрический ток в различных средах».	1
Обобщающее занятие.	1
Техническое применение законов электродинамики.	1

