

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса "Физика" для 10-11 классов общеобразовательной школы составлена на основе примерной рабочей программы «ФИЗИКА. 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ» Л.Г. Генденштейна, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, Н.Н. Лукиенко к линиям учебника Л.Г.Генденштейна и др. "Физика 10-11"– Москва.- БИНОМ. Лаборатория знаний.- 2016. – 86 с.

В авторскую учебную программу внесены изменения:

Класс	Авторская программа	Изменения	Обоснование
10	Всего 70 часов	Всего 68 часов (на 2 часа сокращено резервное время)	Обучение идёт 34 учебных недели
11	Всего 70 часов	Всего 68 часов (на 2 часа сокращена подготовка к итоговому оцениванию)	Обучение идёт 34 учебных недели

Учебно-методический комплект:

1. Физика. 10класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровень) / Л.Э.Генденштейн, А.А.Булатова, – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 304с.

2.Физика.10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.Э.Генденштейн, Л.А.Кирик, И.М.Гельфгат, И.Ю.Ненашев; под ред. Л.Э.Генденштейна. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 96 с.

3. Физика. 11класс. В 2 ч. Ч.2. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.Э.Генденштейн, Ю.И.Дик. – М.: Мнемозина, 2009. – 272с.

4.Физика.11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.Э.Генденштейн, Л.А.Кирик, И.М.Гельфгат, И.Ю. Ненашев; под ред. Л.Э.Генденштейна. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 96 с.

Рабочая программа рассчитана на **136 учебных часов** для обязательного изучения физики на ступени среднего (полного) общего образования в 10, 11 классах из расчёта 2 учебных часа в неделю.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

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

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

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 российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;

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

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

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 отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;
- компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание 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 отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов;

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

- осознанный выбор будущей профессии;

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

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

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

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

- с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;
- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

- выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;
- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;
- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. Д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- 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 её 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 *получит возможность научиться*:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами 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 показывать роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные 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.

2. Содержание учебного предмета (136 ч, 2 ч/нед.)

Физика и естественнонаучный метод познания природы (1 ч)

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 (42 ч)

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 материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

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

Лабораторные работы:

- измерение жесткости пружины;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения;
- изучение колебаний пружинного маятника.

Молекулярная физика и термодинамика (15 ч)

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.

Лабораторные работы:

- опытная проверка закона Бойля-Мариотта;
- опытная проверка закона Гей-Люссака;
- исследование скорости остывания воды;
- измерение модуля Юнга;
- определение удельной теплоты плавления льда.

Электродинамика (50 ч)

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.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.

Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Лабораторные работы:

- исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания;
- мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении;
- определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;
- действие магнитного поля на проводник с током;
- исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора;
- исследование вихревого электрического поля;
- исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло —

воздух;

- наблюдение интерференции и дифракции света;
- определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки

Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра (16 ч)

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

Лабораторные работы:

- изучение спектра водорода по фотографии;
- изучение треков заряженных частиц по фотографии

Строение Вселенной (8 ч)

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

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Резерв учебного времени (4 ч)

**3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
10 класс (68ч, 2 ч/нед.)**

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ (1 Ч)		
Физика — фундаментальная наука о природе	Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; • демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками
МЕХАНИКА (36 ч)		
Кинематика (15 ч)		
Предмет и задачи классической механики. Границы применимости классической механики. Система отсчёта, траектория, путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Сложение скоростей. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Равномерное движение по окружности	Система отсчёта, материальная точка, траектория, путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение: скорость, график зависимости координаты тела от времени, средняя скорость, сложение скоростей при движении вдоль одной прямой. Прямолинейное равноускоренное движение: зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, график зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, перемещение при прямолинейном равноускоренном движении, тормозной путь. Свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх. Равномерное движение по окружности: направление скорости тела при движении по окружности, ускорение тела при равномерном движении по окружности, частота обращения и угловая скорость. Контрольная работа № 1 «Кинематика»	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (перемещение, ускорение, скорость) и демонстрирует взаимосвязь между ними; • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели (материальная точка), физические величины (перемещение, ускорение, скорость, угловая скорость, период и частота обращения), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); выдвигает гипотезы, проводит эксперимент, ставит опыты, наблюдает, делает анализ. • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат
Динамика (10 ч)	Три закона Ньютона: закон инерции — первый	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<p>Три закона Ньютона. Силы тяготения. Силы упругости. Силы трения</p>	<p>закон Ньютона, принцип относительности Галилея, второй закон Ньютона, масса тела, единица силы, силы в механике, третий закон Ньютона.</p> <p>Силы тяготения: закон всемирного тяготения, условия применимости формулы закона всемирного тяготения, движение планет вокруг Солнца, сила тяжести и закон всемирного тяготения, первая космическая скорость, как измерили гравитационную постоянную.</p> <p>Силы упругости: силы упругости и деформация тел, закон Гука, примеры сил упругости, вес тела, движущегося с ускорением.</p> <p>Абсолютная и относительная погрешности.</p> <p>Силы трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды сил трения.</p> <p>Тело на наклонной плоскости: тело на гладкой наклонной плоскости, условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости.</p> <p>Лабораторная работа № 1 «Измерение жёсткости пружины».</p> <p>Контрольная работа № 2 «Динамика»</p>	<p>физических процессов физические величины (сила, масса, ускорение, скорость) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> использует для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (сила, масса, ускорение, скорость), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учётом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам
Законы сохранения в механике (9 ч)		
<p>Импульс. Закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса.</p> <p>Реактивное движение. Освоение космоса. Механическая работа. Мощность.</p> <p>Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия.</p>	<p>Импульс. Закон сохранения импульса: импульс, импульс силы, закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса</p> <p>Реактивное движение. Освоение космоса: реактивное движение, развитие ракетостроения, освоение космоса, современное состояние космических исследований.</p> <p>Механическая работа. Мощность: определение работы, работа силы тяжести, работа силы упругости, работа силы трения, мощность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия) и демонстрирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон сохранения импульса, закон сохранения энергии в механике) с учётом границ их применимости;

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<p>Закон сохранения энергии в механике. Движение жидкостей и газов</p>	<p>Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия: связь энергии и работы, потенциальная энергия, потенциальная энергия деформированной пружины, потенциальная энергия поднятого груза, кинетическая энергия, теорема об изменении кинетической энергии.</p> <p>Закон сохранения энергии в механике: механическая энергия и закон сохранения энергии в механике, когда можно применять закон сохранения энергии в механике, примеры применения закона сохранения энергии в механике, изменение механической энергии вследствие трения скольжения.</p> <p>Движение жидкостей и газов: закон Бернулли (как опытный факт).</p> <p>Лабораторная работа № 2 «Определение энергии и импульса по тормозному пути».</p> <p>Лабораторная работа № 3 «Изучение закона сохранения энергии в механике с учетом действия силы трения скольжения».</p> <p>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчёты и проверяет полученный результат; • проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учётом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам
Статика и гидростатика (2 ч)		
<p>Условия равновесия тела. Центр тяжести. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа</p>	<p>Условия равновесия тела: первое условие равновесия, условие равновесия тела, закреплённого на оси, второе условие равновесия. Центр тяжести. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа: зависимость давления жидкости от глубины; закон Архимеда, плавание тел, воздухоплавание</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила, момент силы, плечо силы, давление) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает расчетные задачи: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и применяет законы необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</p> <p>использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач</p>

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (15 ч)		
Молекулярная физика (8 ч)		
<p>Строение вещества. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Насыщенный пар. Влажность. Свойства жидкостей и твердых тел</p>	<p>Строение вещества: основные положения молекулярно-кинетической теории, опытные подтверждения молекулярно-кинетической теории, броуновское движение, диффузия, основная задача молекулярно-кинетической теории, макроскопические и микроскопические параметры, количество вещества, закон Авогадро, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса. Изопроцессы: изобарный процесс, абсолютная шкала температур, изохорный процесс, изотермический процесс. Лабораторная работа № 4 «Опытная проверка закона Бойля—Мариотта». Лабораторная работа № 5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество вещества, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул, скорость молекул, давление, объём, относительная влажность воздуха) и демонстрирует взаимосвязь между ними; • использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Авогадро, закон Дальтона) с учетом границ их применимости; • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (количество вещества, моль,
	<p>Уравнение состояния идеального газа: уравнение Клапейрона, уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона), закон Дальтона. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, связь между температурой и средней кинетической энергией молекул, скорости молекул. Насыщенный пар. Влажность: насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, измерение влажности, точка росы. Свойства жидкостей и твердых тел: модель строения жидкостей, поверхностное натяжение. Лабораторная работа № 6 «Исследование скорости остывания воды».</p>	<p>атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул, скорость молекул, давление, объём, относительная влажность воздуха), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</p> <ul style="list-style-type: none"> • решает расчетные задачи: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учётом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам;

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
	Лабораторная работа № 7* «Измерение модуля Юнга»	<ul style="list-style-type: none"> использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
Термодинамика (7 ч)		
<p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики</p>	<p>Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы её изменения, два способа изменения внутренней энергии тела, количество теплоты, как внутреннюю энергию частично превратить в механическую, первый закон термодинамики, адиабатный процесс, следствия первого закона термодинамики для изопроцессов. Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: изменение внутренней энергии газа, работа газа. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя, второй закон термодинамики, энергетический и экологический кризисы.</p> <p>Контрольная работа № 4 «Молекулярная физика. Термодинамика»</p> <p>Лабораторная работа № 8 «Определение удельной теплоты плавления льда» *</p>	<ul style="list-style-type: none"> Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), демонстрирует и анализирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (первый и второй закон термодинамики) с учётом границ их применимости; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), выдвигает гипотезы и выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (14 ч)		
Электростатика (6 ч)		

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<p>Электрические взаимодействия. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение). Емкость, энергия электрического поля</p>	<p>Электрические взаимодействия: два знака электрических зарядов, закон сохранения электрического заряда, электризация через влияние, перераспределение зарядов, единица электрического заряда, элементарный электрический заряд, закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности, принцип суперпозиции полей.</p> <p>Проводники и диэлектрики в электрическом поле: проводники в электрическом поле, электростатическая защита, поляризация диэлектрика. Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение): работа поля при перемещении заряда, разность потенциалов (напряжение), соотношение между напряжением и напряженностью для однородного поля, эквипотенциальные поверхности. Емкость, энергия электрического поля, энергия заряженного конденсатора</p>	<ul style="list-style-type: none"> Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (электрический заряд, напряженность, работа электрического поля, разность потенциалов, напряжение, емкость, энергия заряженного конденсатора) и демонстрирует взаимосвязь между ними, приводит примеры описанных процессов и явлений в технике; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (закон сохранения электрического заряда), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач
Постоянный ток (8 ч)		
<p>Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в жидкостях и газах. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы</p>	<p>Закон Ома для участка цепи: сила тока, действия электрического тока, закон Ома для участка цепи, удельное сопротивление, природа электрического сопротивления. Зависимость сопротивления от температуры, сверхпроводимость, последовательное и параллельное соединение проводников, измерение силы тока и напряжения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление) и демонстрирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи);
	<p>Работа и мощность тока: работа тока, закон</p>	<ul style="list-style-type: none"> решает качественные задачи (в том числе и

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
	<p>Джоуля-Ленца, применение закона Джоуля-Ленца к последовательно и параллельно соединённым проводникам, мощность тока.</p> <p>Лабораторная работа № 9 «Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания».</p> <p>Лабораторная работа № 10 «Мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении»</p> <p>Закон Ома для полной цепи: источник тока, электродвижущая сила источника тока, закон Ома для полной цепи, напряжение на полюсах источника, КПД источника тока.</p> <p>Лабораторная работа № 11 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</p> <p>Электрический ток в жидкостях и газах: электрический ток в электролитах, закон электролиза (закон Фарадея), применения электролиза, электрический ток в газах и вакууме, плазма.</p> <p>Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы: носители заряда в полупроводниках, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещённости, примесная проводимость полупроводников.</p> <p>Контрольная работа № 5 «Электростатика. Постоянный ток»</p>	<p>межпредметного характера): используя модели, физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление), выдвигает гипотезы, выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</p> <ul style="list-style-type: none"> • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; • проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; • использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; • использует знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами
Итоговое повторение (2 ч)		

**Тематическое планирование
11 класс (68ч, 2 ч/нед.)**

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (16 часов)		
Магнитное поле (7 ч)		
Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле: Взаимодействие постоянных магнитов, взаимодействие проводников с током, магнитные свойства вещества, магнитное поле, вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, правило буравчика. Закон Ампера: модуль вектора магнитной индукции, закон Ампера, правило левой руки, рамка с током в магнитном поле, электроизмерительные приборы, электродвигатель. Абсолютная и относительная погрешности.	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (магнитная индукция, сила, сила тока, электрический заряд) и демонстрирует взаимосвязь между ними; • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (магнитная индукция, сила, сила тока, электрический заряд), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
	Сила Лоренца: модуль и направление силы Лоренца, движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током»	<ul style="list-style-type: none"> • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; • самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планирует и проводит физические эксперименты; использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач
Электромагнитная индукция (9 ч)		
Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца: опыты Фарадея, магнитный поток, правило	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (магнитная

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<p>Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля</p>	<p>Ленца. Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, сила Лоренца, вихревое электрическое поле, закон электромагнитной индукции, ЭДС индукции, ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью. Самоиндукция, энергия магнитного поля: явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля контура с током.</p> <p>Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора»</p> <p>Лабораторная работа № 3 «Исследование вихревого электрического поля».</p> <p>Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</p>	<p>индукция, магнитный поток, индуктивность, ЭДС индукции, сила тока, сопротивление) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (магнитная индукция, магнитный поток, индуктивность, ЭДС индукции, сила тока, сопротивление), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы (закон электромагнитной индукции), необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; • использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач анализируют полученные результаты с учётом заданной точности измерений.
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (6 ч)		
Колебания (4 ч)		
<p>Свободные механические колебания. Динамика механических колебаний. Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания.</p>	<p>Свободные механические колебания: условия существования свободных колебаний, основные характеристики колебаний, гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний, гармонические колебания и равномерное движение по окружности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (амплитуда, период, частота, скорость, ускорение, сила, энергия, индуктивность, электроёмкость) и демонстрирует взаимосвязь между ними;
<p>Колебательный контур.</p>	<p>Динамика механических колебаний: пружинный</p>	<ul style="list-style-type: none"> • решает качественные задачи (в том числе и

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
Переменный электрический ток	<p>маятник, математический маятник, соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях.</p> <p>Энергия механических колебаний: вынужденные колебания: превращения энергии при свободных гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Колебательный контур: свободные электромагнитные колебания, аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.</p> <p>Переменный электрический ток: индукционный генератор электрического тока, производство, передача и потребление электроэнергии, трансформатор</p> <p>Лабораторная работа № 4 «Изучение колебаний пружинного маятника».</p>	<p>межпредметного характера): использует модели, физические величины (амплитуда, период, частота, скорость, ускорение, сила, энергия), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);</p> <ul style="list-style-type: none"> • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; • проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам
<p>Волны (2 ч)</p> <p>Механические волны. Звук.</p> <p>Электромагнитные волны.</p> <p>Передача информации с помощью электромагнитных волн</p>	<p>Механические волны. Звук: механические волны, продольные и поперечные волны, основные характеристики волны, скорость волны, энергия волны, Интерференция и дифракция волн, звук, высота и громкость звука, ультразвук и инфразвук.</p> <p>Электромагнитные волны: предсказание и открытие электромагнитных волн, теория Максвелла, опыт Герца, свойства электромагнитных волн, давление света, шкала электромагнитных волн, передача информации с помощью электромагнитных волн, изобретение радио, принципы радиосвязи, современные средства связи, мобильная связь, Интернет</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (скорость, период, частота, длина волны) и демонстрирует взаимосвязь между ними; • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (скорость, период, частота, длина волны), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат
ОПТИКА (18 ч)		
Геометрическая оптика (9 ч)		
<p>Законы геометрической оптики.</p> <p>Линзы. Построение изображений в линзах.</p>	<p>Законы геометрической оптики: лучи света и точечный источник света, прямолинейное распространение света, отражение света,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (угол падения, угол отражения, фокусное расстояние, оптическая сила

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
Глаз и оптические приборы	<p>преломление света, полное внутреннее отражение.</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух».</p> <p>Линзы. Построение изображений в линзах: виды линз, основные элементы линзы, фокусы линзы, изображения в линзах, построение изображений в линзах, увеличение линзы, формула тонкой линзы.</p> <p>Глаз и оптические приборы: глаз и его строение, недостатки зрения и их исправление, фотоаппарат и видеокамера, киноаппарат и проектор</p>	<p>линзы) и демонстрирует взаимосвязь между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели (световой луч), физические величины (угол падения, угол отражения, фокусное расстояние, оптическая сила линзы), законы (закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломление света) выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; • проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; <p>использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач</p>
Волновая оптика (9 ч)		
<p>Интерференция волн. Дифракция волн. Дисперсия.</p> <p>Поляризация. Принцип Гюйгенса - Френеля</p>	<p>Интерференция волн: корпускулярная теория света, волновая теория света, интерференция волн на поверхности воды, когерентность, условия интерференционных максимумов и минимумов, интерференция света, кольца Ньютона.</p> <p>Дифракция волн: дифракция механических волн, дифракция света, опыт Юнга с двумя щелями, измерение длин волн света, дифракционная решётка, разрешающая способность оптических приборов.</p> <p>Дисперсия. Поляризация. Принцип Гюйгенса — Френеля: дисперсия света, спектроскоп, окраска предметов, инфракрасное и ультрафиолетовое</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (длина волны, период, частота) и демонстрирует взаимосвязь между ними; • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (длина волны, период, частота), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения,

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
	<p>излучение, поляризация света, применения поляризации.</p> <p>Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</p> <p>Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»</p> <p>Контрольная работа № 2 «Оптика»</p>	<p>проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учётом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</p>
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (2 ч)		
<p>Основные положения частной теории относительности.</p> <p>Энергия тела. Энергия покоя</p>	<p>Постулаты частной теории относительности, относительность одновременности</p> <p>Энергия тела, энергия покоя, скорость света — предельная скорость; отменяет ли теория относительности классическую механику?</p>	<p>Решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (энергия тела, энергия покоя, скорость света), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления)</p>
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (16 ч)		
Кванты и атомы (7 ч)		

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<p>Фотоэффект. Фотоны. Строение атома. Атомные спектры</p>	<p>Фотоэффект: гипотеза Планка, явление фотоэффекта, законы фотоэффекта, теория фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, фотоны, применение фотоэффекта</p> <p>Строение атома: опыт Резерфорда, планетарная модель атома, теория атома Бора, спектры излучения и поглощения, спектральный анализ, энергетические уровни, объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора, спонтанное и вынужденное излучение, лазеры, корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>Лабораторная работа № 8* «Изучение спектра водорода по фотографии»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (длина волны, период, частота) и демонстрирует взаимосвязь между ними; • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (длина волны, период, частота), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат
Атомное ядро и элементарные частицы (9 ч)		
<p>Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Мир элементарных частиц</p>	<p>Атомное ядро, радиоактивность: строение атомного ядра, открытие протона и нейтрона, протонно-нейтронная модель ядра, ядерные силы, открытие радиоактивности, изотопы, радиоактивные превращения, правило смещения при α-распаде, правило смещения при β-распаде, γ-излучение, закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика: ядерные реакции, энергия связи атомных ядер, реакции синтеза и деления ядер, цепные реакции деления, ядерный реактор, принцип действия атомной электростанции, ядерная энергетика, влияние радиации на живые организмы. Мир элементарных частиц: классификация элементарных частиц, фундаментальные частицы и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает характер протекания физических процессов; • решает качественные задачи: использует модели (протонно-нейтронная модель ядра), физические величины (энергия, скорость света, масса), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений,

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
	<p>фундаментальные взаимодействия, методы регистрации и исследования элементарных частиц.</p> <p>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии».</p> <p>Контрольная работа № 3 «Квантовая физика»</p>	<p>планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</p>
АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА (8 ч)		
Солнечная система (3 ч)		
<p>Солнце.</p> <p>Планеты и другие тела Солнечной системы</p>	<p>Солнце: источник энергии Солнца, строение Солнца.</p> <p>Планеты и другие тела Солнечной системы: планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы, происхождение Солнечной системы</p>	<p>Демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>устанавливает взаимосвязь естественнонаучных явлений, применяет основные физические модели для их описания и объяснения</p>
Звёзды и галактики (5 ч)		
<p>Звёзды.</p> <p>Галактики</p>	<p>Звёзды: главная последовательность, красные гиганты и белые карлики, эволюция звёзд, нейтронные звёзды, новые и сверхновые, чёрные дыры, происхождение химических элементов.</p> <p>Галактики: Млечный Путь, другие галактики, расширение Вселенной, Большой Взрыв, тёмная энергия и тёмная материя</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; • устанавливает взаимосвязь естественнонаучных явлений, применяет основные физические модели для их описания и объяснения
Итоговое повторение (2 ч)		

4. Формы контроля 10 класс

Контрольные работы:

Входная контрольная работа

№ 1 "Кинематика"

№ 2 "Динамика"

Промежуточная контрольная работа

№ 3 "Законы сохранения в механике"

№ 4 "Молекулярная физика. Термодинамика"

№ 5 "Электростатика. Постоянный ток"

Итоговая контрольная работа за курс 10 класса

Лабораторные работы:

№ 1 "Измерение жёсткости пружины". (Учебник: Физика. 10 класс, 2019, Ч.1, с. 241)

№ 2 "Определение начальной кинетической энергии и начального импульса тела по тормозному пути". (Учебник: Физика. 10 класс, 2019, Ч.1, с. 244)

№ 3 "Нахождение изменения механической энергии с учётом действия силы трения скольжения".(Учебник: Физика. 10 класс, 2019, Ч.1, с. 245)

№ 4 "Опытная проверка закона Бойля - Мариотта".(Учебник: Физика. 10 класс, Ч.2, с. 193)

№ 5 "Опытная проверка закона Гей-Люсака".(Учебник: Физика. 10 класс, Ч.2, с. 194)

№ 6 "Исследование скорости остывания воды".(Учебник: Физика. 10 класс, Ч.2, с. 196)

№ 7* "Измерение модуля Юнга". (Учебник: Физика. 10 класс, Ч.2, с. 197)

№ 8* "Измерение удельной теплоты плавления льда".(Учебник: Физика. 10 класс, Ч.2, с. 198)

№ 9 "Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания".(Учебник: Физика. 10 класс, Ч.2, с. 199)

№ 10 "Мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении" (Учебник: Физика. 10 класс, Ч.1, с. 201)

№11. "Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока".(Учебник: Физика. 10 класс, Ч.1, с. 202)

11 класс

Контрольные работы:

Входная работа

№ 1 "Магнитное поле. Электромагнитная индукция"

№ 2 "Оптика"

Промежуточная контрольная работа

№ 3 " Квантовая физика"

Итоговая работа.

Лабораторные работы:

№ 1 "Действие магнитного поля на проводник с током" (Учебник: Физика. 11 класс, 2019)

№ 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора» (Учебник: Физика. 11 класс, 2019)

№ 3 "Исследование вихревого электрического поля". (Учебник: Физика. 11 класс, 2019)

№ 4 "Изучение колебаний пружинного маятника".(Учебник: Физика. 11 класс, 2019.)

№ 5 "Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух". (Учебник: Физика. 11 класс, 2019.)

№ 6 "Наблюдение интерференции и дифракции света".(Учебник: Физика. 11 класс, 2019.)

№ 7 " Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки".(Учебник: Физика. 11 класс, 2019.)

№ 8*"Изучение спектра водорода по фотографии".(Учебник: Физика. 11 класс, 2019.)

№ 9 "Изучение треков заряженных частиц по фотографии".(Учебник: Физика. 11 класс, 2019)

Формы организации учебного процесса: урок, на котором применяются различные формы обучения:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально – групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

На основании Положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся школы, текущий контроль по физике в 10-11 классах проводится поурочно, по теме и по полугодиям. Преобладающей формой текущего контроля является опрос учащихся в сочетании с проверочными работами, тестами.

5. Перечень учебно-методических средств обучения

Основная литература

1. Физика. 10 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник.Ч.1. /Л.Э.Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 304с.

2.Физика. 10 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник.Ч.2. /Л.Э.Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 240с.

3. Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник.Ч.1. /Л.Э.Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 304с.

4.Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник.Ч.2. /Л.Э.Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 304с.

5. Примерная рабочая программа. Физика. 10-11 классы/[авт.-сост...-Л.Э. Генденштейн, А.А.Булатова, И.Н.Корнильев, А.В.Кошкина. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.-82с.

Дополнительная литература

1. Физика. 10 класс. Методическое пособие/ Л.Э.Генденштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, Н.Н. Лукиенко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 48с.
2. Физика. 10 класс. Сборник заданий и самостоятельных работ / А.А. Булатова, А.В. Кошкина. – М.: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 240с.
3. Сычёв Ю.Н. Физика. 10 класс. Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2012. – Ч.1. – 80 с.
4. Сычёв Ю.Н. Физика. 10 класс. Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2012. – Ч.2. – 80 с.
5. Физика. 11 класс. Методические материалы для учителя / Л.А.Кирик, Л.Э.Генденштейн, Ю.И.Дик; под ред. В.А.Орлова. – М.: Илекса, 2007. – 400с.
6. Физика. 11 класс. Сборник заданий и самостоятельных работ / Л.А.Кирик, Ю.И.Дик. – М.: Илекса, 2008. – 256 с.
7. Сычёв Ю.Н. Физика. 11 класс. Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2012. – Ч. 1. – 80 с.
8. Сычёв Ю.Н. Физика. 11 класс. Тесты: В 2 ч. – Саратов: Лицей, 2012. – Ч. 2. – 80 с.

6. Объекты и средства материально-технического обеспечения лабораторных работ курса физики 10-11 классов

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Оборудование, необходимое на данной ступени или уровне (обозначено символом +)		Примечание
		Старшая школа		
		Базовый уровень	Профильный уровень	
1	2	3	4	5
ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ				
1	Щит для электроснабжения лабораторных столов напряжением 36 □ 42 В	+	+	Один комплект на кабинет физики. Входит в КЭФ.
2	Столы лабораторные электрифицированные (36 □ 42 В)	+	+	При отсутствии электроснабжения лабораторных столов вместо источников (4) используются батарейные источники питания, но при этом нет возможности организовывать лабораторные работы по
3	Лотки для хранения оборудования	+	+	
4	Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А)	+	+	
5	Батарейный источник питания	+	+	
6	Весы учебные с гирями	+	+	
7	Секундомеры	+	+	

8	Термометры	+	+	переменному току. В настоящее время разработаны специализированные лабораторные столы для кабинетов, позволяющие хранить в них фронтальное оборудование.
9	Штативы	+	+	
10	Цилиндры измерительные (мензурки)	+	+	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ				
Тематические наборы				
11.1	Наборы по механике	+	+	При формировании системы фронтального оборудования на основе наборов необходимо учитывать, что некоторые из них требуют докомплектации весами учебными с гирями (6), источниками (4), необходимыми при проведении экспериментальных исследований переменного тока, и электроизмерительными приборами (28), (29).
11.2	Наборы по молекулярной физике и термодинамике	+	+	
11.3	Наборы по электричеству	+	+	
11.4	Наборы по оптике	+	+	
Отдельные приборы и дополнительное оборудование				
Механика				
12	Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н)	+	+	Необходимо к распространенным в школах динамометрам с пределом измерения 4 Н (5 Н) приобретать освоенные к серийному производству динамометры с пределом измерения 1 Н, что позволит повысить достоверность измерений при исследовании выталкивающей силы, силы трения, движения тела по окружности. При исследованиях прямолинейного движения в основной школе и на базовом уровне старшей школы можно использовать желоб 14 и секундомер 7, на профильном и углубленном уровнях
13	Желоба дугообразные (А, Б)	+А	+Б	
14	Желоба прямые	+		
15	Набор грузов по механике	+	+	
16	Наборы пружин с различной жесткостью	+	+	
17	Набор тел равного объема и равной массы			
18	Прибор для изучения движения тел по окружности		+	
19	Приборы для изучения прямолинейного движения тел		+	
20	Рычаг-линейка			
21	Трибометры лабораторные	+	+	

				эффективнее прибор 19.
22	Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности			
Молекулярная физика и термодинамика				
23	Калориметры	+	+	При исследовании изотермического процесса в основной школе и на базовом уровне старшей школы (поз. 25) более доступна технология, основанная на прямом измерении избыточного давления манометром (модификация А). Модификация Б, в которой избыточное давление создается столбом воды, целесообразна для профильного и углубленного уровней.
24	Наборы тел по калориметрии	+	+	
25	Набор для исследования изопроцессов в газах (А, Б)	+А	+Б	
26	Набор веществ для исследования плавления и отвердевания	+	+	
27	Набор полосовой резины	+	+	
28	Нагреватели электрические	+	+	
Электродинамика				
29	Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока	+	+	Для повышения практической направленности лабораторных работ по электродинамике полезно
30	Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока	+	+	использовать цифровой мультиметр (37). Пределы измерений мультиметра по току и напряжению должны быть согласованы с (29) и (30).
31	Катушка – моток	+	+	
32	Ключи замыкания тока			
33	Компасы	+	+	При исследовании зависимости тока от напряжения мультиметр используется с амперметром (29) в качестве вольтметра и с вольтметром (30) в качестве амперметра.
34	Комплекты проводов соединительных	+	+	
35	Набор прямых и дугообразных магнитов	+	+	
36	Миллиамперметры	+	+	
37	Мультиметры цифровые		+	
38	Набор по электролизу	+	+	
39	Наборы резисторов проволочные	+	+	
40	Потенциометр		+	
41	Прибор для наблюдения зависимости сопротивления металлов от температуры		+	

42	Электронный конструктор	+	+	исследование зависимости силы тока от напряжения.
43	Реостаты ползунковые	+	+	
44	Проволока высокоомная на колодке для измерения удельного сопротивления		+	
45	Электроосветители с колпачками	+	+	
46	Электромагниты разборные с деталями	+	+	
47	Действующая модель двигателя-генератора		+	
48	Набор по изучению возобновляемых источников энергии			
Оптика и квантовая физика				
49	Экраны со щелью	+	+	Использование прибора (52) основано на наблюдении мнимого
50	Плоское зеркало			
51	Комплект линз	+	+	изображения спектра, что в значительной степени усложняет понимание сущности метода. Поэтому целесообразно перейти к методу, основанному на получении действительного изображения дифракционного спектра на экране. При наблюдении спектров в основной школе возможно использование источника (54). При профильном и углубленном изучении физики необходимо использовать (55). В качестве дозиметра целесообразно использовать, например АНРИ 01-02 "Сосна".
52	Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток		+	
53	Набор дифракционных решеток	+	+	
54	Источник света с линейчатым спектром			
55	Прибор для зажигания спектральных трубок с набором трубок	+	+	
56	Спектроскоп лабораторный	+	+	
57	Комплект фотографий треков заряженных частиц (Н)		+	
58	Дозиметр	+	+	