

**Рабочая программа
по учебному предмету
«Физика»
(углубленный уровень)
10 - 11 классы**

Приказ № 33/3 от 30.05.20 "Об утверждении изменений
в ООП НОО, ООО, СОО ФГОС"

Приказ № 44/1 от 29.05.21 "Об утверждении изменений
в ООП НОО, ООО, СОО ФГОС"

Приказ № 50/3 от 25.05.22 "Об утверждении изменений
в ООП СОО"

1. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

1.1 Личностные результаты:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

1.2. Метапредметные результаты

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

1) Регулятивные универсальные учебные действия

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

выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2) Познавательные универсальные учебные действия

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

выпускник научится:

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

3) Коммуникативные универсальные учебные действия

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

выпускник научится:

- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

1.3. Предметные результаты

Результаты углубленного уровня среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на углубленном уровне среднего общего образования выпускник **научится**:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на углубленном уровне среднего общего образования выпускник **получит возможность научиться**:

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

2. Основное содержание учебного предмета на уровне среднего общего образования

Рабочая 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.

Рабочая программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала.

10 класс

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона.

Механика

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

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

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

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

Молекулярная физика и термодинамика

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

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

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

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

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

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

Электродинамика

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

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

Вихревое электрическое поле.

11 класс

Механика

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.

Электродинамика

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

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

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

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

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

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

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

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

Строение Вселенной

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

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

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Перечень лабораторных и практических работ

	10 класс	11 класс
Прямые измерения	1. измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками; 2. измерение сил в механике; 3. измерение ЭДС источника тока.	1. определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).
Косвенные измерения	4. измерение ускорения; 5. измерение удельной теплоты плавления льда.	2. определение показателя преломления среды; 3. измерение фокусного расстояния собирающей линзы; 4. определение длины световой волны; 5. определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).
Наблюдение явлений	6. наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета; 7. наблюдение диффузии.	6. наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция и поляризация; 7. наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
Исследования	8. исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками; 9. исследование изопроцессов; 10. исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.	8. исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета; 9. исследование явления электромагнитной индукции.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные)	11. скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания (ложная); 12. напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе (ложная).	10. при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени (ложная).
--	--	---

2.1 Место предмета в учебном плане

При продолжительности учебного года 34 недели в учебном плане школы на изучение физики на углубленном уровне (физико-математическая направленность), из расчета 5 учебных часа в неделю для обязательного изучения физики в 10 – 11 классах отводится 340 часов, по 170 учебных часов за год.

Рабочая программа по физике для 10-11 классов включает лабораторные и контрольные работы.

Виды работ	10 класс			11 класс		
	I полугодие	II полугодие	Всего за год	I полугодие	II полугодие	Всего за год
Лабораторные работы	6	8	14	5	7	12
Контрольные работы	3	4	7	2	3	5
Мониторинг развития	2	1	3	2	2	4

Лабораторные работы 10 класс

Полугодие	Тема
I	Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками»
I	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения»
I	Лабораторная работа №3 «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»
I	Лабораторная работа №4 «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»
I	Лабораторная работа №5 «Измерение сил в механике»
I	Лабораторная работа №6 «Наблюдение диффузии»
II	Лабораторная работа №7 «Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания» (ложная)
II	Лабораторная работа №8 «Исследование изопрощесов»
II	Лабораторная работа №9 «Измерение удельной теплоты плавления льда»
II	Лабораторная работа №10 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»
II	Лабораторная работа №11 «Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе (ложная)»
II	Лабораторная работа №12 «Измерение ЭДС источника тока»

11 класс

Полугодие	Тема
I	Лабораторная работа №1 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»
I	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»
I	Лабораторная работа №3 «При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени (ложная)»
I	Лабораторная работа №4 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»
II	Лабораторная работа №5 «Определение длины световой волны»
II	Лабораторная работа №6 «Определение показателя преломления среды»
II	Лабораторная работа №7 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»
II	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»
II	Лабораторная работа №9 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция и поляризация»
II	Лабораторная работа №10 «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)»

**Контрольные работы
10 класс**

Тема контрольной работы	Полугодие
Входная контрольная работа	I
Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки»	I
Контрольная работа №2 «Законы механики Ньютона»	I
Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»	I
Контрольная работа за I полугодие.	I
Контрольная работа №4 «Молекулярная физика»	II
Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»	II
Контрольная работа №6 «Электростатическое поле»	II
Контрольная работа №7 «Электрический ток»	II
Промежуточная аттестация: контрольная работа	II

11 класс

Тема контрольной работы	Полугодие
Входной контроль	I
Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	I
Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»	I
Контрольная работа за I полугодие	I
Контрольная работа №3 «Оптика»	II
Контрольная работа №4 «Атом и атомное ядро»	II
Промежуточная аттестация: контрольная работа	II

3. Система оценивания учебных достижений обучающихся

Содержание уровня достижений

Для оценивания предметных результатов по предметам определено четыре уровня достижений обучающихся, соответствующих отметкам от «5» до «2».

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является *достаточным* для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);

высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в средних классах по данному направлению.

Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых ниже базового, выделен **пониженный уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «2»), не достижение базового уровня фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. Данная группа обучающихся требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Формы контроля: устный ответ, тестовые задания, практическая работа/решение задач, лабораторная работа, самостоятельная работа, домашнее задание, контрольная работа, диагностическая работа, проектная работа

Оценка устных ответов обучающихся

Отметка 5 ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка 4 ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка 3 ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Отметка 2 ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для отметки 3.

Оценка письменных контрольных работ

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Отметка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Для оценки контрольных и проверочных работ по решению задач используют инструкцию по проверке письменных работ, которая приведена ниже.

Инструкция по проверке по проверке письменных работ по физике

Общие критерии оценки выполнения физических заданий с развернутым ответом	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) представлен (в случае необходимости ¹) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи; 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	3
Приведено решение, содержащее ОДИН из следующих недостатков: – в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки; – представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; – правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	2
Приведено решение, соответствующее ОДНОМУ из следующих случаев: – в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты; – допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено полно и без ошибок; – записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в ОДНОЙ из них допущена ошибка; – представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема и т. п. ИЛИ только правильное решение без рисунка.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0

¹ — Если в авторском решении оговорена необходимость рисунка, но выбранный учащимся путь решения, в отличие от авторского, не требует рисунка, то его отсутствие не снижает экспертную оценку.

Оценка качества выполнения самостоятельных работ

Отметка "5" Практическая или самостоятельная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме. Форма фиксации материалов может быть предложена учителем или выбрана самими учащимися.

Отметка "4" Практическая или самостоятельная работа выполнена обучающимися в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Использованы указанные учителем источники знаний, включая таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности в оформлении результатов работы.

Отметка "3" Практическая работа выполнена и оформлена обучающимися с помощью учителя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу обучающихся. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Обучающиеся показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами, таблицами, инструментами.

Отметка "2" Выставляется в том случае, когда обучающиеся оказались не подготовленными к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны учителя и хорошо подготовленных учащихся неэффективны из-за плохой подготовки обучающегося.

Оценка практических и лабораторных работ

Отметка "5" ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка "4" ставится, если выполнены требования к отметке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка "3" ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Отметка "2" ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал правила техники безопасности.

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Критерии оценивания тестового задания, домашнего задания, зачета:

Отметка «5» ставится, если обучающийся выполнил правильно от 90% до 100% от общего числа баллов.

Отметка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно от 70 % до 89% от общего числа баллов.

Отметка «3» ставится, если обучающийся выполнил правильно от 50% до 69% от общего числа баллов.

Отметка «2» ставится, если обучающийся выполнил правильно менее 50 % от общего числа баллов или не приступил к работе, или не представил на проверку.

Критерии оценки проекта

	Содержание критерия оценки	Кол-во баллов
Актуальность поставленной проблемы	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1
	Насколько работа является новой? обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов?	От 0 до 1
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1
	Верно ли определены цели, задачи работы?	От 0 до 2
Теоретическая и / или практическая ценность	Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.	От 0 до 2
	Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области	От 0 до 2
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1
Методы исследования	Целесообразность применяемых методов	1
	Соблюдение технологии использования методов	1
Качество содержания проектной работы	выводы работы соответствуют поставленным целям	2
	оригинальность, неповторимость проекта	2
	в проекте есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	1
	есть ли исследовательский аспект в работе	2
	есть ли у работы перспектива развития	1
Качество продукта проекта (презентации, сайта, информационного диска)	интересная форма представления, но в рамках делового стиля	От 0 до 2
	логичность, последовательность слайдов, фотографий и т.д.	От 0 до 2
	форма материала соответствует задумке	1
	текст легко воспринимается,	1
	отсутствие грамматических ошибок, стиль речи.	1
Компетентность участника при защите работы	Четкие представления о целях работы, о направлениях ее развития, критическая оценка работы и полученных результатов	От 0 до 2
	Докладчик изъясняется ясно, четко, понятно, умеет заинтересовать аудиторию, обращает внимание на главные моменты в работе	От 0 до 2
	Докладчик опирается на краткие тезисы, выводы, оформленные в презентации, и распространяет, объясняет их аудитории.	От 0 до 2
	Докладчик выдержал временные рамки выступления и успел раскрыть основную суть работы.	От 0 до 2
	Докладчик смог аргументировано ответить на заданные вопросы либо определить возможные пути поиска ответа на вопрос (если вопрос не касается непосредственно проделанной работы). Если проект групповой - то вопросы задаются не только докладчику, но и остальным авторам проекта.	От 0 до 2
Итого	Сумма баллов	Максимум 45 баллов

Общая оценка за проект выставляется при выполнении вышеуказанных требований на:

- **отметка "3"** - 65-79% (29 баллов и выше)
- **отметка "4"** - 80-89% (36 балл и выше)
- **отметка "5"** - 90-100% (41 балл и выше)

4. Календарно-тематическое планирование

10 класс

(170 часов за год, 5 часов в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
	I полугодие			
	Физика и естественнонаучный метод познания природы	10 часов		
1.	1. Физика – фундаментальная наука о природе.	Введение	1 неделя	
2.	2. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.	Введение	1 неделя	
3.	3. Научный метод познания мира.	Введение	1 неделя	
4.	4. Погрешности измерений физических величин: кинематика, динамика, статика.	Введение	1 неделя	
5.	5. Погрешности измерений физических величин:	Введение	1 неделя	
6.	6. Погрешности измерений физических величин: электрические явления.	Введение	2 неделя	
7.	7. Погрешности измерений физических величин: тепловые явления.	Введение	2 неделя	
8.	8. Входная контрольная работа		2 неделя	
9.	9. Методы научного исследования физических явлений. Закономерность и случайность.	Введение	2 неделя	
10.	10. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона.	Введение	2 неделя	
	Механика	68 часов		
11.	1. Предмет классической механики. Задачи классической механики.	§1	3 неделя	
12.	2. Кинематические характеристики механического движения.	§2	3 неделя	
13.	3. Кинематические характеристики механического движения: траектория, путь, перемещение.	§3	3 неделя	
14.	4. Кинематические характеристики механического движения: векторные характеристики физических величин.	§3	3 неделя	
15.	5. Модели тел и движений.	§4-5	3 неделя	
16.	6. Кинематические характеристики механического движения: сложение скоростей.	§6-7	4 неделя	
17.	7. Кинематические характеристики механического движения: мгновенная и средняя скорость.	§8	4 неделя	
18.	8. Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками»		4 неделя	
19.	9. Кинематические характеристики механического движения: ускорение.	§9	4 неделя	
20.	10. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения»		4 неделя	
21.	11. Равноускоренное прямолинейное движение.	§10	5 неделя	
22.	12. Лабораторная работа №3 «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»		5 неделя	
23.	13. Равноускоренное прямолинейное движение: решение задач.	§11	5 неделя	
24.	14. Равноускоренное прямолинейное движение: связь математических функций и кинематических характеристик механического движения	§11	5 неделя	
25.	15. Равноускоренное прямолинейное движение: графическое представление кинематических характеристик механического движения	§11-12	5 неделя	
26.	16. Свободное падение тела	§13	6 неделя	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
27.	17. Свободное падение тела: движение тела, подброшенного вертикально вверх	§13	6 неделя	
28.	18. Свободное падение тела: решение задач	§13	6 неделя	
29.	19. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	§13	6 неделя	
30.	20. Движение тела, брошенного под углом к горизонту: баллистическое движение.	§13	6 неделя	
31.	21. Движение тела, брошенного под углом к горизонту: решение задач.	§13-14	7 неделя	
32.	22. Движение точки по окружности.	§15	7 неделя	
33.	23. Движение точки по окружности: решение задач.	§15	7 неделя	
34.	24. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	§16	7 неделя	
35.	25. Модели тел и движений: графическое представление.	§17	7 неделя	
36.	26. Модели тел и движений: решение задач.	§17	8 неделя	
37.	27. Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки»		8 неделя	
38.	28. Взаимодействие тел.	§18-19	8 неделя	
39.	29. Законы механики Ньютона: 1 закон.	§20	8 неделя	
40.	30. Законы механики Ньютона: 2 закон.	§21	8 неделя	
41.	31. Принцип суперпозиции сил.	§22	9 неделя	
42.	32. Законы механики Ньютона: 2 закон, решение задач.	§23	9 неделя	
43.	33. Законы механики Ньютона: 3 закон.	§24	9 неделя	
44.	34. Законы механики Ньютона: 3 закон, решение задач.	§24	9 неделя	
45.	35. Инерциальная система отсчета. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.	§25-26	9 неделя	
46.	36. Закон Всемирного тяготения: гравитационные силы.	§27-28	10 неделя	
47.	37. Движение небесных тел и их искусственных спутников: сила тяжести на других планетах.	§29-30	10 неделя	
48.	38. Движение небесных тел и их искусственных спутников: первая космическая скорость.	§31-32	10 неделя	
49.	39. Закон Всемирного тяготения: вес, невесомость.	§33	10 неделя	
50.	40. Лабораторная работа №4 «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»		10 неделя	
51.	41. Закон Гука: деформация и сила упругости.	§34	11 неделя	
52.	42. Закон Гука.	§35	11 неделя	
53.	43. Закон сухого трения: сила трения.	§36	11 неделя	
54.	44. Закон сухого трения: решение задач.	§37	11 неделя	
55.	45. Лабораторная работа №5 «Измерение сил в механике»		11 неделя	
56.	46. Контрольная работа №2 «Законы механики Ньютона»		12 неделя	
57.	47. Закон изменения и сохранения импульса.	§38	12 неделя	
58.	48. Импульс силы.	§39	12 неделя	
59.	49. Импульс силы: решение задач.	§39	12 неделя	
60.	50. Работа силы: механическая работа.	§40	12 неделя	
61.	51. Работа силы: мощность силы.	§40	13 неделя	
62.	52. Закон изменения и сохранения энергии: кинетическая энергия.	§41-42	13 неделя	
63.	53. Работа силы: сила тяжести и сила упругости.	§43	13 неделя	
64.	54. Закон изменения и сохранения энергии: потенциальная энергия.	§44	13 неделя	
65.	55. Закон изменения и сохранения энергии.	§45	13 неделя	
66.	56. Закон изменения и сохранения энергии: решение задач.	§45	14 неделя	
67.	57. Работа силы: сила тяготения.	§46	14 неделя	
68.	58. Работа силы: решение задач.	§47	14 неделя	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
69.	59. <i>Вращательное движение твердого тела</i> : основное уравнение динамики вращательного движения, момент импульса и кинематическая энергия вращающегося твердого тела.	§48-50	14 неделя	
70.	60. Равновесие материальной точки и твердого тела.	§51	14 неделя	
71.	61. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы.	§51	15 неделя	
72.	62. Равновесие материальной точки и твердого тела: решение задач.	§52	15 неделя	
73.	63. Контрольная работа за 1 полугодие.		15 неделя	
74.	64. Равновесие жидкости и газа.	§53	15 неделя	
75.	65. Движение жидкостей и газов.	§54	15 неделя	
76.	66. <i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</i>		16 неделя	
77.	67. Равновесие жидкости и газа: решение задач.	§55	16 неделя	
78.	68. Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»		16 неделя	
	Молекулярная физика и термодинамика	44 часа		
79.	1. Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.	§56-57	16 неделя	
80.	2. Лабораторная работа №6 «Наблюдение диффузии»		16 неделя	
	II полугодие	90 часов		
81.	3. Экспериментальные доказательства МКТ.	§58-59	17 неделя	
82.	4. Модель идеального газа.	§60	17 неделя	
83.	5. Давление газа.	§60-61	17 неделя	
84.	6. Давление газа: решение задач.	§60-61	17 неделя	
85.	7. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	§62	17 неделя	
86.	8. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	§63	18 неделя	
87.	9. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа: средняя скорость теплового движения.	§64	18 неделя	
88.	10. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа: решение задач.	§65	18 неделя	
89.	11. Лабораторная работа №7 «Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания» (ложная)		18 неделя	
90.	12. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии.	§66	18 неделя	
91.	13. Закон Дальтона.	§66-67	19 неделя	
92.	14. Газовые закон	§68-69	19 неделя	
93.	15. Газовые законы: изотермический процесс.	§68-69	19 неделя	
94.	16. Газовые законы: изобарный процесс.	§68-69	19 неделя	
95.	17. Газовые законы: изохорный процесс.	§68-69	19 неделя	
96.	18. Лабораторная работа №8 «Исследование изопроцессов»		20 неделя	
97.	19. Газовые законы: графическое представление изопроцессов.	§70	20 неделя	
98.	20. Газовые законы: связь математических функций и графиков изопроцессов.	§70	20 неделя	
99.	21. Модель идеального газа: решение задач		20 неделя	
100.	22. Газовые законы: решение задач		20 неделя	
101.	23. Контрольная работа №4 «Молекулярная физика»		21 неделя	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
102.	24. Агрегатные состояния вещества. Насыщенные и ненасыщенные пары.	§71-72	21 неделя	
103.	25. Влажность воздуха.	§73	21 неделя	
104.	26. Влажность воздуха: решение задач.	§74	21 неделя	
105.	27. Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение.</i>	§75-77	21 неделя	
106.	28. Модель строения твердых тел. <i>Механические свойства твердых тел.</i>	§78	22 неделя	
107.	29. Агрегатные состояния вещества: решение задач.		22 неделя	
108.	30. Внутренняя энергия.	§79	22 неделя	
109.	31. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	§80	22 неделя	
110.	32. Внутренняя энергия: решение задач.	§81	22 неделя	
111.	33. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.	§82	23 неделя	
112.	34. Фазовые переходы: решение задач.	§83	23 неделя	
113.	35. Лабораторная работа №9 «Измерение удельной теплоты плавления льда»		23 неделя	
114.	36. Первый закон термодинамики.	§84	23 неделя	
115.	37. Первый закон термодинамики: изопроцессы.	§85	23 неделя	
116.	38. Адиабатный процесс.	§85	24 неделя	
117.	39. Первый закон термодинамики: решение задач.	§86	24 неделя	
118.	40. <i>Второй закон термодинамики.</i>	§87	24 неделя	
119.	41. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.	§88	24 неделя	
120.	42. Экологические проблемы теплоэнергетики.	§88	24 неделя	
121.	43. КПД тепловой машины: решение задач.	§89	25 неделя	
122.	44. Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»		25 неделя	
	Электродинамика	48 часов		
123.	1. Предмет и задачи электродинамики.	введение	25 неделя	
124.	2. Электрическое взаимодействие.	§90	25 неделя	
125.	3. Закон сохранения электрического заряда.	§90	25 неделя	
126.	4. Закон Кулона.	§91	26 неделя	
127.	5. Закон Кулона: решение задач.	§92	26 неделя	
128.	6. Электрическое взаимодействие: электрические взаимодействия.	§93-94	26 неделя	
129.	7. Напряженность электростатического поля.	§95	26 неделя	
130.	8. Напряженность электростатического поля: поле точечного заряда.	§96	26 неделя	
131.	9. Напряженность электростатического поля: поле заряженного шара.	§96	27 неделя	
132.	10. Принцип суперпозиции электрических полей.	§96	27 неделя	
133.	11. Напряженность электростатического поля: решение задач.	§97	27 неделя	
134.	12. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	§98	27 неделя	
135.	13. Потенциал электростатического поля: потенциальная энергия заряженного тела.	§99	27 неделя	
136.	14. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	§100	28 неделя	
137.	15. Напряженность и потенциал электростатического поля: взаимосвязь.	§101	28 неделя	
138.	16. Напряженность и потенциал электростатического поля: решение задач.	§102	28 неделя	
139.	17. Электрическая емкость. Конденсатор.	§103	28 неделя	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
140.	18. Энергия электрического поля.	§104	28 неделя	
141.	19. Конденсатор: решение задач.	§105	29 неделя	
142.	20. Контрольная работа №6 «Электростатическое поле»		29 неделя	
143.	21. Постоянный электрический ток.	§106	29 неделя	
144.	22. Лабораторная работа №10 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»		29 неделя	
145.	23. Постоянный электрический ток: сопротивление.	§107	29 неделя	
146.	24. Постоянный электрический ток: закон Ома для участка цепи.	§107	30 неделя	
147.	25. Постоянный электрический ток: электрические цепи.	§108	30 неделя	
148.	26. Постоянный электрический ток: решение задач.	§109	30 неделя	
149.	27. Лабораторная работа №11 «Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе (ложная)»		30 неделя	
150.	28. Кинематические характеристики механического движения: повторение.		30 неделя	
151.	29. Законы механики Ньютона: повторение.		31 неделя	
152.	30. Модель идеального газа в термодинамике: повторение.		31 неделя	
153.	31. Газовые законы: повторение.		31 неделя	
154.	32. Постоянный ток: повторение.		31 неделя	
155.	33. Промежуточная аттестация: контрольная работа		31 неделя	
156.	34. Постоянный электрический ток: работа и мощность.	§110	32 неделя	
157.	35. Электродвижущая сила (ЭДС).	§111	32 неделя	
158.	36. Лабораторная работа №12 «Измерение ЭДС источника тока»		32 неделя	
159.	37. Закон Ома для полной электрической цепи.	§112	32 неделя	
160.	38. Закон Ома для полной электрической цепи: расчет электрических цепей.	§112	32 неделя	
161.	39. Закон Ома для полной электрической цепи: закон Джоуля-Ленца для полной электрической цепи.	§112	33 неделя	
162.	40. Закон Ома для полной электрической цепи: решение задач.	§113	33 неделя	
163.	41. Контрольная работа №7 «Электрический ток»		33 неделя	
164.	42. Электрический ток в металлах. <i>Сверхпроводимость.</i>	§114-115	33 неделя	
165.	43. Электрический ток в полупроводниках.	§116	33 неделя	
166.	44. Полупроводниковые приборы (транзисторы, диоды).	§117	34 неделя	
167.	45. Электрический ток в вакууме.	§118	34 неделя	
168.	46. Электрический ток в электролитах. <i>Электролиз.</i>	§119	34 неделя	
169.	47. Электрический ток в газах. Плазма.	§120-121	34 неделя	
170.	48. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме: решение задач.	§122	34 неделя	

(170 часов за год, 5 часов в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
	I полугодие			
	Электродинамика	32 часа		
1.	1. Магнитное поле.	§1	1 неделя	
2.	2. Магнитное поле: магнитные взаимодействия.	§1	1 неделя	
3.	3. Магнитное поле: магнитные силы.	§1	1 неделя	
4.	4. Магнитное поле: замкнутый контур с током в магнитном поле.	§1	1 неделя	
5.	5. Вектор магнитной индукции.	§1	1 неделя	
6.	6. Вектор магнитной индукции: линии магнитной индукции.	§1	2 неделя	
7.	7. Вектор магнитной индукции: вихревое поле.	§1	2 неделя	
8.	8. Магнитное поле: решение задач.	§1	2 неделя	
9.	9. Вектор магнитной индукции: решение задач.	§1	2 неделя	
10.	10. Входная контрольная работа		2 неделя	
11.	11. Принцип суперпозиции магнитных полей.		3 неделя	
12.	12. Магнитное поле проводника с током.		3 неделя	
13.	13. Действие магнитного поля на проводник с током.	§2	3 неделя	
14.	14. Сила Ампера.	§2	3 неделя	
15.	15. Сила Ампера: решение задач.	§3	3 неделя	
16.	16. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	§4	4 неделя	
17.	17. Сила Лоренца: решение задач.	§5	4 неделя	
18.	18. Лабораторная работа №1 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»		4 неделя	
19.	19. Магнитные свойства вещества.	§6	4 неделя	
20.	20. Явление электромагнитной индукции.	§7	4 неделя	
21.	21. Поток вектора магнитной индукции.	§7	5 неделя	
22.	22. Правило Ленца.	§8	5 неделя	
23.	23. Закон электромагнитной индукции.	§8	5 неделя	
24.	24. Правило Ленца: решение задач.	§8	5 неделя	
25.	25. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	§9	5 неделя	
26.	26. Закон электромагнитной индукции: решение задач.	§10	6 неделя	
27.	27. Явление самоиндукции.	§11	6 неделя	
28.	28. Индуктивность.	§11	6 неделя	
29.	29. Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»		6 неделя	
30.	30. Энергия электромагнитного поля.	§11	6 неделя	
31.	31. Энергия электромагнитного поля: решение задач.	§12	7 неделя	
32.	32. Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»		7 неделя	
	Механика	8 часов		
33.	1. Механические колебания	§13	7 неделя	
34.	2. Механические колебания: пружинный и математический маятники.	§13	7 неделя	
35.	3. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	§14	7 неделя	
36.	4. Превращения энергии при колебаниях.	§14	8 неделя	
37.	5. Превращения энергии при колебаниях: решение задач.	§15	8 неделя	
38.	6. <i>Вынужденные колебания. Резонанс.</i>	§16	8 неделя	
39.	7. Лабораторная работа №3 «При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени (ложная)»		8 неделя	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
40.	8. Лабораторная работа №4 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»		8 неделя	
	Электродинамика (продолжение)	15 часов		
41.	1. Свободные электромагнитные колебания.	§17	9 неделя	
42.	2. Свободные электромагнитные колебания: аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	§18	9 неделя	
43.	3. Колебательный контур.	§19	9 неделя	
44.	4. Колебательный контур: решение задач.	§20	9 неделя	
45.	5. Вынужденные электромагнитные колебания.		9 неделя	
46.	6. Переменный ток.	§21	10 неделя	
47.	7. Переменный ток: мощность тока в цепи с резистором	§21	10 неделя	
48.	8. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	§22	10 неделя	
49.	9. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока: емкостное и индуктивное сопротивление.	§22	10 неделя	
50.	10. Резонанс.	§23	10 неделя	
51.	11. Переменный ток: решение задач.	§24	11 неделя	
52.	12. Электромагнитные колебания: автоколебания.	§25	11 неделя	
53.	13. <i>Элементарная теория трансформатора.</i>	§26	11 неделя	
54.	14. Производство, передача и потребление электрической энергии.	§27	11 неделя	
55.	15. <i>Элементарная теория трансформатора: решение задач.</i>	§28	11 неделя	
	Механика (продолжение)	8 часов		
56.	1. Поперечные и продольные волны.	§29	12 неделя	
57.	2. Поперечные и продольные волны: распространение волн в упругих средах.	§30	12 неделя	
58.	3. Поперечные и продольные волны: уравнение гармонической бегущей волны	§30	12 неделя	
59.	4. Звуковые волны.	§31	12 неделя	
60.	5. Поперечные и продольные волны: решение задач.	§32	12 неделя	
61.	6. Интерференция волн. Дифракция волн.	§33	13 неделя	
62.	7. Энергия волн.	§34	13 неделя	
	Электродинамика (продолжение)	10 часов		
63.	1. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	§35	13 неделя	
64.	2. Электромагнитные волны: плотность потока электромагнитного излучения.	§36	13 неделя	
65.	3. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	§37-38	13 неделя	
66.	4. Свойства электромагнитных волн.	§39	14 неделя	
67.	5. Свойства электромагнитных волн: распространение радиоволн, радиолокация.	§40	14 неделя	
68.	6. Принципы телевидения	§41	14 неделя	
69.	7. Принципы радиосвязи и телевидения: развитие средств связи.	§42	14 неделя	
70.	8. Электромагнитные волны: решение задач.	§43	14 неделя	
71.	9. Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»		15 неделя	
	Электродинамика (оптика)	22 часа		
72.	1. Электромагнитные волны: корпускулярная и волновая теории света.	«Оптика» (стр. 170)	15 неделя	
73.	2. Геометрическая оптика. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	§44	15 неделя	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
74.	3. Лабораторная работа №5 «Определение длины световой волны»		15 неделя	
75.	4. Контрольная работа за 1 полугодие.		15 неделя	
76.	5. Закон отражения света.	§45-46	16 неделя	
77.	6. Законы преломления света.	§47	16 неделя	
78.	7. Лабораторная работа №6 «Определение показателя преломления среды»		16 неделя	
79.	8. Полное внутреннее отражение.	§48-49	16 неделя	
80.	9. Оптические приборы (линзы).	§50	16 неделя	
	II полугодие	90 часов		
81.	10. Лабораторная работа №7 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»		17 неделя	
82.	11. Геометрическая оптика: формула тонкой линзы.	§51	17 неделя	
83.	12. Геометрическая оптика: увеличение линзы.	§51	17 неделя	
84.	13. Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»		17 неделя	
85.	14. Оптические приборы: решение задач.	§52	17 неделя	
86.	15. Волновые свойства света. Дисперсия света.	§53	18 неделя	
87.	16. Интерференция света. Дифракция света.	§54-56	18 неделя	
88.	17. Практическое применение электромагнитных излучений.	§57	18 неделя	
89.	18. Дифракция света: дифракционная решетка.	§58	18 неделя	
90.	19. Интерференция и дифракция света: решение задач.	§59	18 неделя	
91.	20. Поляризация света.	§60	19 неделя	
92.	21. Лабораторная работа №9 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция и поляризация»		19 неделя	
93.	22. Контрольная работа №3 «Оптика»		19 неделя	
	Основы специальной теории относительности	5 часов		
94.	1. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.	§61-62	19 неделя	
95.	2. <i>Пространство и время в специальной теории относительности.</i>	§63	19 неделя	
96.	3. Связь массы и энергии свободной частицы.	§64	20 неделя	
97.	4. Энергия покоя.	§64	20 неделя	
98.	5. Принцип относительности Эйнштейна: решение задач.	§65	20 неделя	
	Квантовая физика	11 часов		
99.	1. Гипотеза М. Планка о квантах.	«Квантовая физика» (стр. 259)	20 неделя	
100.	2. Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение.	§66	20 неделя	
101.	3. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.	§67-68	21 неделя	
102.	4. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта.	§69	21 неделя	
103.	5. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	§70	21 неделя	
104.	6. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта: решение задач	§70	21 неделя	
105.	7. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.</i>	§71	21 неделя	
106.	8. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц.	§71	22 неделя	
107.	9. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	§71	22 неделя	
108.	10. Давление света. <i>Дифракция электронов.</i>	§72	22 неделя	
109.	11. Фотоэффект: решение задач.	§73	22 неделя	
	Физика атома и атомного ядра	21 час		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
110.	1. Модели строения атома.	§74	22 неделя	
111.	2. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.	§75	23 неделя	
112.	3. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора: энергетические уровни.	§75	23 неделя	
113.	4. Спонтанное и вынужденное излучение света. Модели строения атома.	§76-77	23 неделя	
114.	5. Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы.	§78-79	23 неделя	
115.	6. Энергия связи ядра. Дефект массы.	§80	23 неделя	
116.	7. Дефект массы и энергия связи ядра: решение задач.	§81	24 неделя	
117.	8. Закон радиоактивного распада: виды радиоактивного излучения.	§82-83	24 неделя	
118.	9. Закон радиоактивного распада.	§84-85	24 неделя	
119.	10. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза: методы регистрации элементарных частиц.	§86	24 неделя	
120.	11. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер.	§87-88	24 неделя	
121.	12. Ядерная энергетика: ядерный реактор.	§89-90	25 неделя	
122.	13. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза: решение задач.	§91	25 неделя	
123.	14. Ядерная энергетика.	§92	25 неделя	
124.	15. Изотопы.	§93	25 неделя	
125.	16. Ядерная энергетика: биологическое действие радиоактивных излучений.	§94	25 неделя	
126.	17. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	§95	26 неделя	
127.	18. <i>Ускорители элементарных частиц.</i>		26 неделя	
128.	19. Элементарные частицы: позитрон, лептоны, адроны, кварки.	§96-98	26 неделя	
129.	20. Фундаментальные взаимодействия: решение задач.		26 неделя	
130.	21. Контрольная работа №4 «Атом и атомное ядро»		26 неделя	
	Строение Вселенной	8 часов		
131.	1. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	§99-110	27 неделя	
132.	2. <i>Солнечная система.</i>	§101	27 неделя	
133.	3. Звезды и источники их энергии.	§102	27 неделя	
134.	4. Классификация звезд.	§103	27 неделя	
135.	5. Эволюция Солнца и звезд.	§104-105	27 неделя	
136.	6. Лабораторная работа №10 «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)»		28 неделя	
137.	7. Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	§106-107	28 неделя	
138.	8. Представление об эволюции Вселенной. <i>Темная материя и темная энергия.</i>	§108-109	28 неделя	
	Физика и естественнонаучный метод познания природы	27 часов		
139.	1. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	«Заключение» (стр. 408)	28 неделя	
140.	2. Физические теории и принцип соответствия.		28 неделя	
141.	3. Физические теории и принцип соответствия: кинематика.		29 неделя	
142.	4. Физические теории и принцип соответствия: динамика.		29 неделя	
143.	5. Физические теории и принцип соответствия: статика.		29 неделя	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Материал учебника	Дата	
			по плану	фактическая
144.	6. Физические теории и принцип соответствия: механические колебания и волны.		29 неделя	
145.	7. Физические теории и принцип соответствия: постоянный ток.		29 неделя	
146.	8. Физические теории и принцип соответствия: переменный ток.		30 неделя	
147.	9. Физические теории и принцип соответствия: электромагнитное поле.		30 неделя	
148.	10. Физические теории и принцип соответствия: тепловые явления.		30 неделя	
149.	11. Физические теории и принцип соответствия: молекулярно-кинетическая теория.		30 неделя	
150.	12. Промежуточная аттестация: контрольная работа		30 неделя	
151.	13. Физические теории и принцип соответствия: графическое решение задач по кинематике.		31 неделя	
152.	14. Физические теории и принцип соответствия: баллистическое движение.		31 неделя	
153.	15. Физические теории и принцип соответствия: движение тела по окружности.		31 неделя	
154.	16. Физические теории и принцип соответствия: второй закон Ньютона.		31 неделя	
155.	17. Физические теории и принцип соответствия: деформация и сила упругости.		31 неделя	
156.	18. Физические теории и принцип соответствия: сила трения.		32 неделя	
157.	19. Физические теории и принцип соответствия: законы сохранения импульса и энергии.		32 неделя	
158.	20. Физические теории и принцип соответствия: гидростатическое давление.		32 неделя	
159.	21. Физические теории и принцип соответствия: влажность воздуха.		32 неделя	
160.	22. Физические теории и принцип соответствия: уравнение теплового баланса.		32 неделя	
161.	23. Физические теории и принцип соответствия: закон Кулона.		33 неделя	
162.	24. Физические теории и принцип соответствия: закон Ома для участка цепи.		33 неделя	
163.	25. Физические теории и принцип соответствия: закон Ома для полной цепи.		33 неделя	
164.	26. Физические теории и принцип соответствия: работа и мощность.		33 неделя	
165.	27. <i>Физика и культура.</i>		33 неделя	

*Примечание: *вопросы, выделенные курсивом, не выносятся на итоговый контроль*