

Муниципальное образование Красноармейский район,
ст. Чебургольская

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 28

УТВЕРЖДЕНО

решение педсовета протокол № 1

от 30.08.2021года

Председатель педсовета

С.А.Шуберт

подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по **физике**

Уровень образования (класс) Среднее общее образование 10-11 класс
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов 68 (10класс); 68 (11 класс)

Учитель – Сафаров А.Ш.

Рабочая программа разработана на основе рабочей программы А. В. Шаталиной Физика. 10-11 классы М.: Просвещение, 2017 г. к линии УМК Классический курс в соответствии с требованиями ФГОС СОО и Примерной основной образовательной программой.

Учебники: «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой.

1 Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10-11 класса разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);
- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 с изменениями 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.) ;
- Примерной основной образовательной программы (Одобрено Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 28
- стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённой распоряжением правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р
- примерной программы воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 года № 2\20;
- с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв . Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03 . 12 . 2019 N ПК-4вн) .
- рабочей программы А. В. Шаталиной Физика. 10-11 классы М.: Просвещение, 2017 г. к линии УМК Классический курс в соответствии с требованиями ФГОС СОО и Примерной основной образовательной программой
- устава муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 28» ст. Чебургольской;
- Положения о рабочей программе по учебному предмету (курсу) в МБОУ СОШ № 28 ст. Чебургольской Красноармейского района Краснодарского края, утверждённого решением педагогического совета школы от _23_.08.2021
- протокол № _12_

Цели изучения предмета «Физика» в средней школе:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- освоение знаний о физической составляющей естественно-научной картины мира, о важнейших Физических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений , для оценки роли физики в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- развитие способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения ;
- воспитание убежденности в позитивной роли физики в жизни современного общества, необходимости физически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

2 Место предмета в учебном плане МБОУ СОШ № 28

В учебном плане МБОУ СОШ № 28 на 2021-2022 учебный год на изучение физики в 10-11 классе отводится 2 часа в неделю 68 часов в год (согласно годовому календарному учебному графику продолжительность учебного года 34 учебных недели)

класс \ часы	10 класс 2021-2022	11 класс 2021-2022
Количество часов по учебному плану школы	2 час	2 часа
Количество часов в год	68 часов	68 часов

3 Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» в средней школе

Изучение физики в средней школе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения физике в единстве учебной и воспитательной деятельности. Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся .

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Гражданского воспитания:

1 Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

2 Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

3 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

4 Сформированность основ толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.

5 Осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн). Ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения физической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества.

6 Готовность к служению Отечеству, его защите.

Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.

7 Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

8 Сформированность основ толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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

Приобщение детей к культурному наследию(эстетическое воспитание)

10 Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

11 Изучение, защита и восстановление культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения.

Ценность научного познания.

12 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, получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений.

13 Мироззрение, соответствующее современному уровню развития физики как 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.

Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.

14 Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

15 Физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности, при нахождении в образовательной организации.

16 Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с приборами в быту и реальной жизни ,в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей. Умение оказывать первую помощь.

Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.

17 Коммуникативной компетентности (навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми) в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по физике.

18 Осознанность выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; с учётом личностных интересов и способности к физике, отношение к профессиональной деятельности, как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем, общественных интересов и потребностей.

19 Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности

Экологическое воспитание.

20 Экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования.

21 Способности применять знания, получаемые при изучении физики, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов физики.

22 Экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике .

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по физике на уровне среднего общего образования отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

1 Сформированность умения ставить цели и новые задачи в учебе и познавательной деятельности.

2 Овладение приемами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3 Сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами.

4 Сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия.

5 Сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и соответствующие возможности их решения.

6 Сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей.

7 Сформированность умения приобретать и применять новые знания.

8 Сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач.

9 Овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов.

10 Сформированность умения эффективно организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов.

11 Сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации.

12 Высокий уровень компетентности в области использования ИКТ.

13 Сформированность экологического мышления.

14 Сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

Предметные результаты

Это освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Физика», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях .

Предметные результаты представлены на ступень обучения(10-11 класс) и отражают сформированность у обучающихся в результате изучения учебного предмета «Физика» следующих умений на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

-раскрывать на примерах роль физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

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

— владеть основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

—сформировывать представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного

учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

— владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

— владеть умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;

— уметь решать простые физические задачи;

— формировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

— понимать физические основы и принципы действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

— формировать собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по физике **на углублённом уровне** должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

— сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

— отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;

— умение решать сложные задачи;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

— владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

— сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности

4 Содержание учебного предмета «Физика» 10- 11 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы¹

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика²⁷

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы:

всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкости.

Молекулярная физика и термодинамика18

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение 1 Пункты «Равновесие жидкости и газа», «Динамика жидкости» были включены в Примерную основную образовательную программу среднего общего образования в 2016 г.

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

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.

Принципы действия и КПД тепловых машин.

Основы электродинамики22+9

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

Колебания и волны16

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика13+3

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

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра17

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

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

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Применение ядерной энергии.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Итоговое повторение 5

Перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа);
- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам).

Косвенные измерения:

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

Наблюдения:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракции, интерференции, поляризации;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

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

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

Проверка гипотез:

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

Конструирование технических устройств:

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

Направления проектной деятельности

Абсолютно твердое тело и виды его движения.

Анизотропия бумаги.

Важнейшие события в истории астрономии. Емкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.

Ветрогенератор для сигнального освещения.

Взгляд на зрение с точки зрения физики.

Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн», 10 класс.

Влияние магнитных бурь на здоровье человека.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.

Вселенная. Строение и эволюция Вселенной. Галактики.

Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.

Газовые законы.

Геомагнитная энергия.

Гидродинамика. Уравнение Бернулли.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.

Запись динамических голограмм в резонансных средах.

Зарождение и развитие научного взгляда на мир.

Защита транспортных средств от атмосферного электричества.

Звезды - важнейший объект Вселенной. Шкала звездных величин.

Изготовление батареи термопар и измерение температуры.

Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с

током.

Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы

Измерение силы, необходимой для разрыва нити

Исследование зависимости силы упругости от деформации

Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий

Методы измерения артериального давления

Выращивание кристаллов

Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры

Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов

Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.

Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.

Изготовление и испытание модели телескопа

Изучение принципа работы люминесцентной лампочки

Определение КПД солнечной батареи

Вечернее наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп

Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана

Использование интернета для поиска изображений космических объектов и информации о них

Игра Angry Birds. Физика игры. Изучение движение тела брошенного под углом к горизонту

Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.

Измерение концентрации заряженных частиц в лазерной плазме.

Измерение коэффициента трения скольжения.

Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.

Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.

5 Тематическое планирование курса физики

10класс

базовый уровень — 2 ч в неделю

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
	Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы	1 ч.		
1	Физика и естественно-научный метод познания природы		Систематизировать знания о законах физики и их применения в природе и технике;	
	Механика	27 ч		
2	Равномерное прямолинейное движение.		Применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам; систематизировать знания о физической величине на примере перемещения	Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика. Формирование интереса к разделу «Механика». Развивать чувство гордости за
3	Относительность движения.		Определять путь, пройденный заданный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени;	
4	Равноускоренное прямолинейное движение.		Применять знания к решению задач, используя межпредметные связи физики с математикой;	
5	Ускорение.		строить, читать и анализировать графики зависимостей: $s = s(t)$, $vx = vx(t)$, $x = x(t)$;	
6	Графическое представление движения.		экспериментально исследовать равномерное движение Применять модель равномерного движения к реальным движениям; применять знания к решению графических задач на равномерное движение; систематизировать	
7	Свободное падение тел.		знания о физической величине на примере скорости движения	
8	Движение тела, брошенного под углом к горизонту		Решать задачи на равноускоренное движение; систематизировать знания о физической величине на примере ускорения;	
9	Равномерное движение по окружности.		экспериментально исследовать равноускоренное движение Выводить формулу скорости равноускоренного движения; применять модель	
10	Период и частота		равноускоренного движения к реальным движениям;	

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
11	Решение задач. Кинематика.		Решать графические задачи; сравнивать равномерное и равноускоренное движения по их характеристикам; рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении	<p>российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое оценивание</p> <p>Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)</p>
12	Законы Ньютона.			
13	Решение задач. Законы Ньютона.		Измерять ускорение тела при его равноускоренном движении; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц	
14	Силы в механике.			
15	Движение тела под действием нескольких сил		Определять ускорение тела по графику зависимости скорости равноускоренного движения от времени; анализировать уравнение скорости равноускоренного прямолинейного движения и решать графические задачи	
16	Решение задач. Силы в механике.		Применять правило сложения векторов скорости и перемещения при переходе от одной системы отсчета к другой; решать задачи на относительность движения	
17	Лабораторная работа. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.		Наблюдать свободное падение тел; классифицировать свободное падение как частный случай равноускоренного движения; систематизировать знания об уравнениях движения	
18	Гравитационные силы.		Наблюдать вертикальное движение тел; классифицировать вертикальное движение как частный случай равноускоренного движения	
19	Движение спутников			
20	Решение задач. Гравитационные силы.		Измерять ускорение тела при свободном падении; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц	
21	Импульс тела			
22	Закон сохранения импульса.		Наблюдать движение вращающегося диска; систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности; применять знания к решению задач	
23	Реактивное движение.			
24	Работа и мощность.		Применять знания к решению задач; Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	
25	Закон сохранения энергии.			
26	Решение задач. Закон сохранения энергии.		Применять знания к решению задач; систематизировать знания о различных видах механического движения; работать с таблицами, представленными в итогах главы	

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
27	Лабораторная работа. Изучение закона сохранения механической энергии.		Наблюдать явление инерции; систематизировать знания о физических величинах: масса и сила; работать с текстом учебника и классифицировать системы отсчета по их признакам Устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой; вычислять ускорение тела, действующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона;	
28	Решение задач. Механика.		Выполнять экспериментальное изучение законов Ньютона; сравнивать силы действия и противодействия Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; применять знания к решению задач Применять знания к решению задач: вычислительных, качественных, графических Применять закон всемирного тяготения для решения задач; Сравнивать силу тяжести и вес тела; моделировать невесомость и перегрузки; систематизировать знания о невесомости и перегрузках и представлять их в виде таблицы; Применять закон всемирного тяготения для движения ИСЗ; оценивать успехи России в освоении космоса Применять знания к решению задач; систематизировать знания о различных видах механического движения; работать с таблицами, представленными в итогах главы Систематизировать знания о физических величинах: импульс силы и импульс тела; применять модель замкнутой системы к реальным системам; Применять закон сохранения импульса для расчета результата взаимодействия	
	Молекулярная физика и термодинамика	18 ч		
29	Основные положения молекулярно-кинетической теории.		Давать определение основных понятий МКТ Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.	Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и
30	Агрегатные состояния вещества. Идеальный газ.		Описывать модель «идеальный газ», определять границы её применимости. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации.	

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
31	Температура.		Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	<p>профессиональное самоопределение, экологическое воспитание</p> <p>Формирование интереса к разделу «Молекулярная физика и термодинамика».</p> <p>Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку.</p> <p>Нравственно-этическое оценивание</p> <p>Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач.</p> <p>Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</p> <p>Умение ориентироваться на</p>
32	Насыщенный пар. Влажность.		<p>Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия.</p> <p>Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации.</p> <p>Описывать свойства насыщенного пара. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра.</p>	
33	Уравнение состояния идеального газа.		<p>Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>	
34	Решение задач. Уравнение состояния идеального газа.		<p>Применять знания к решению задач; Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлять уравнения для их описания.</p>	
35	Газовые законы.		Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы.	
36	Графики газовых законов.		<p>Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.</p> <p>Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Измерять давление воздуха, температуру, объём газа — с помощью манометра.</p>	
37	Решение задач. Газовые законы.		<p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Давать определение внутренней энергии идеального газа. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния.</p>	
38	Лабораторная работа. Опытная проверка закона Гей-Люссака.		Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче.	
39	Внутренняя энергия.		Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопробов в идеальном газе.	
40	Работа в термодинамике. Теплопередача.		Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	
41	Первый закон термодинамики.		Описывать геометрический смысл работы и рассчитывать её значение по графику	
42	Теплота.			
43	Графики в термодинамике			

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
44	Решение задач. Теплота.		зависимости давления идеального газа от объёма.	понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)
45	Тепловые двигатели.		Применять знания к решению задач; Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	
46	Решение задач. Тепловые двигатели.		Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. Определять значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.	
	Основы электродинамики	22 ч		
47	Электрический заряд.		Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел.	Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика. Формирование интереса к разделу «Электричество». Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое
48	Закон Кулона.		Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества.	
49	Электрическое поле.		Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях.	
50	Решение задач. Электрическое поле.		Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей.	
51	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации.	
52	Энергетические характеристики электрического поля.		Описывать поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле на основе знаний о строении вещества.	
53	Емкость. Конденсаторы.		Определять потенциал электростатического поля, потенциальную энергию электрического заряда, разность потенциалов, работу электростатического поля, напряжение в конкретных ситуациях.	
54	Энергия заряженного конденсатора.		Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов.	
55	Электрический ток.		Вычислять значения ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора	
56	Закон Ома для участка цепи.		Вычислять значения энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.	
57	Решение задач. Закон Ома для участка цепи.			

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
58	Последовательное и параллельное соединение.		Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление. Перечислять условия существования электрического тока.	оценивание Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)
59	Решение задач. Соединения проводников.		Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости.	
60	Лабораторная работа. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.		Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников, при смешанном соединении проводников.	
61	Работа и мощность электрического тока.		Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных (в том числе в сложных) электрических цепях.	
62	Закон Ома для полной цепи.		Создавать компьютерные модели электрического тока. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.	
63	Решение задач. Закон Ома для полной цепи.		Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.	
64	Лабораторная работа. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.		Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рассчитывать, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	
65	Электрический ток в полупроводниках.		Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.	
66	Диод и транзистор.		Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, р-п-переход,	
67	Электрический ток в жидкостях и газах.			

№	Раздел, тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
68	Решение задач. Электрический ток.		Перечислять основные свойства р-п-перехода. Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Давать определение понятий: вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Работать в паре, группе при выполнении исследовательских работ, при осуществлении теоретических предсказаний.	
	Итого	68		

11 класс (68 ч)

Тематическое планирование	Содержание по темам	Содержание по темам	Основные виды деятельности учащихся	
Основы электродинамики (продолжение) (9 ч)				
Магнитное поле (5 ч)	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.	Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, магнитная проницаемость вещества. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изобразить магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы		Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика. Формирование интереса к разделу «Механика»).

	<p><i>Лабораторная работа:</i> Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током</p>	<p>Лоренца при решении задач. Объяснять принцип работы циклотрона и масс-спектрографа. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя. Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских учёных в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубне и на адронном коллайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое оценивание Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение</p>
<p>Электромагнитная индукция (4 ч)</p>	<p>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</p>	<p>Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного сердечника в катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и</p>	<p>ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)</p>

	<p>Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Энергия электромагнитного поля.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i> Исследование явления электромагнитной индукции.</p> <p>Конструирование: Конструирование электродвигателя</p>	<p>электромагнитного поля. Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках. Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию электромагнитного поля. Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	
Колебания и волны (16 ч)			
Механические колебания (3 ч)	<p>Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i> Определение ускорения свободного падения при</p>	<p>Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник». Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение</p>	<p>Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика.</p>

	<p>помощи маятника. Исследование: При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени</p>	<p>механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Представлять графически зависимость смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту. Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Анализировать изменение данного графика при изменении трения в системе. Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту». Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Решать задачи. Контролировать решение задач самим и другими учащимися</p>	<p>Формирование интереса к разделу «Механика». Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое оценивание Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)</p>
<p>Электромагнитные колебания (6 ч)</p>	<p>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные</p>	<p>Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура</p>	

	<p>колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии. Конструирование: Конструирование трансформатора</p>	<p>и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Исследовать электромагнитные колебания. Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой индуктивности. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи</p>	
--	--	---	--

		<p>переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики. Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	
Механические волны (3 ч)	<p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны</p>	<p>Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поляризация механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представ-лены в учебнике)</p>	
Электромагнитные волны (4 ч)	<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.</p>	<p>Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны,</p>	

	<p>Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения</p>	<p>длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации. Сравнить механические и электромагнитные волны. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприёмника. Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде</p>	
--	--	---	--

		использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представ-лены в учебнике)	
Оптика (13 ч)			
Световые геометрическая и волновая оптика (11 ч)	<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. <i>Лабораторные работы:</i> 1. Определение показателя преломления среды. 2. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. 3. Определение длины световой волны. Исследования: 1. Исследование зависимости угла</p>	<p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды,</p>	<p>Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика. Формирование интереса к разделу «Механика». Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое оценивание Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать</p>

	<p>преломления от угла падения.</p> <p>2. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Проверка гипотез:</p> <p>1. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.</p> <p>2. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</p> <p>Конструирование модели телескопа, микроскопа</p>	<p>фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (СО). Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</p> <p>Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Планировать деятельность по выполнению и выполнять исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Указывать границы применимости геометрической оптики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</p> <p>Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности.</p> <p>Умение оценить свои учебные достижения)</p>
Излучение и спектры (2 ч)	<p>Виды излучений.</p> <p>Источники света.</p> <p>Спектры. Спектральный анализ.</p> <p>Тепловое излучение.</p> <p>Распределение энергии в спектре абсолютно</p>	<p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемиллюминесценция, фотоллюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Изображать,</p>	

	чёрного тела. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров	объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнить свойства электромагнитных волн разных диапазонов.	
Основы специальной теории относительности (3 ч)			
Основы специальной теории относительности (СТО) (3 ч)	Причины появления СТО. Постулаты СТО: 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	Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчёта. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей. Проводить мысленные эксперименты, подтверждающие постулаты СТО и их следствия. Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы. Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц. Излагать суть принципа соответствия. Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика. Формирование интереса к разделу «Механика». Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое оценивание Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать

			<p>собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)</p>
Квантовая физика (17 ч)			
Световые кванты (5 ч)	<p>Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга</p>	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Формулировать предмет и задачи квантовой физики. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике. Описывать опыты по дифракции электронов. Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и</p>	<p>Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика. Формирование интереса к разделу «Механика». Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое оценивание</p>

		химического действия света. Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представ-лены в учебнике)	Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)
Атомная физика (3 ч)	<p>Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. 2. Исследование спектра водорода 	<p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное излучение света, вынужденное излучение света.</p> <p>Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, вычислять значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме. Описывать устройство и объяснять принцип действия лазеров. Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представ-лены в учебнике)</p>	
Физика атомного ядра (7 ч)	<p>Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения. Закон</p>	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.</p> <p>Сравнивать свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнивать силу электрического отталкивания</p>	

	<p>радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Лабораторная работа: Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)</p>	<p>протонов и силу связи нуклонов в ядре. Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Объяснять обменную модель взаимодействия. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, активность вещества. Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетика. Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов. Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетика, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне). Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представ-лены в учебнике)</p>	
<p>Элементарные частицы (2 ч)</p>	<p>Элементарные частицы. Фундаментальные</p>	<p>Давать определение понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p>	

	<p>взаимодействия. Ускорители элементарных частиц</p>	<p>Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей элементарных частиц. Находить в литературе и Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира. Готовить презентации и сообщения по из-ученным темам (возможные темы представ-лены в учебнике)</p>	
Строение Вселенной (5 ч)			
<p>Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</p>	<p>Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</p>	<p>Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Формулировать и записывать законы Кеплера. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик.</p>	<p>Гражданское, патриотическое, ценность научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание (Мотивация обучения предмету Физика. Формирование интереса к разделу «Механика». Развивать чувство гордости за российскую физико-математическую науку. Нравственно-этическое оценивание Формирование у</p>

	<p>Тёмная материя и тёмная энергия. <i>Лабораторная работа:</i> Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам). Наблюдения: Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль. Исследование: Исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам)</p>	<p>Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия». Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	<p>учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых частных задач. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения)</p>
Итоговое повторение (5 ч)			

6 Учебно-методический комплект

1. Мякишев ГЕ, Буховцев ББ, Сотский НН. Физика. 10класс: базовый уровень. – М.: Просвещение, 2018.
2. Мякишев ГЕ, Буховцев ББ, Сотский НН. Физика. 10класс: базовый уровень. – М.: Просвещение, 2018
3. рабочая программа А. В. Шаталиной Физика. 10-11 классы М.: Просвещение, 2017 г. к линии УМК Классический курс

Материально-техническое оснащение образовательного процесса

Натуральные объекты (коллекции минералов, волокон и др).

Физическое лабораторные аппараты и приборы.

Модели.

Учебные пособия на печатной основе.

Технические средства обучения(компьютер, мультимедийный проектор, ЦОР)

Оборудование кабинета физики.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО

учителей математики, информатики,
физики, ,физики, биологии, географии

от26.08.2021 года № 1

_____ Сафаров А.Ш.
подпись Ф.И.О

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

_____М.А. Посохова
27.08_2021год