Министерство ОБРАЗОВАНИЯ И науки Пермского края
Департамент образования администрации г. Перми
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 146
с углубленным изучением математики, физики, информатики» г. Перми
614046 г. Пермь, ул. Боровая, 24а, тел. +7 (342) 222-81-26 тел/факс 235-29-05, e-mail: school146@gmail.com

РАССМОТРЕНО на заседании педагогического совета
Протокол № 1 (251) от 30.08.2023 года

УТВЕРЖДЕНО приказом МАОУ «СОШ №146» г.Перми
№ 01-03-226 от 30.08.2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

для 7-11 классов

Рабочую программу составили:
Рожкова Ирина Владимировна,
Деденко Лариса Васильевна,
учителя физики
высшей категории

г. Пермь - 2023

1. Пояснительная записка

Программа по физике составлена на основе положений и требований к результатам освоения на углубленном уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся. Изучение физики на углубленном уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

научно объяснять явления, оценивать и понимать особенности научного исследования;

интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Цели изучения физики определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

- ✓ приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- ✓ развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- ✓ формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- ✓ формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- ✓ развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике обеспечивается решением

следующих задач:

- ✓ приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях; приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- ✓ освоение методов решения как простейших, так и сложных расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- ✓ развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- ✓ освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- ✓ знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (углубленный уровень) образования отводится: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 7 – 11 классов составлена на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

приказа Минобрнауки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки Российской Федерации от 29.12.2014 №1644, от 31.12.2015 №1577;);

приказа № 766 Министерства просвещения Российской Федерации за подписью руководителя ведомства Кравцова С.С. с изменениями в Приказ Минпросвещения России от 23.12.2020 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года № 254". (Зарегистрирован 02.03.2021 № 62645).

Учебного плана основного общего образования на 2023–2024 учебного года МАОУ «СОШ № 146» г. Перми

примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением учебно-методического объединения по общему образованию 8 апреля 2015 года);

авторской программы:

Физика. 7—9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник: учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М.: Дрофа, 2017. —76, [2] с.

Физика. 7—9 классы: рабочие программы / сост. Е. Н. Тихонова. — 5-е изд., перераб. — М.: Дрофа, 2015. —400 с.

учебно-методического комплекта (УМК) по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов А. В. Перышкина Н.В. Филонович, Е. М. Гутник.

Примерная программа основного общего образования: «Физика» 10-11 классы (базовый уровень) и авторской программы Г.Я.Мякишева «Физика (профильный уровень)» 10-11 классы, 2008 - 5 учебных часов в неделю.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС и авторской программе.

Сроки реализации программы: 2023–2024 учебный год.

Общая характеристика учебного предмета.

Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как она является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

С 7-го класса учащиеся знакомятся с методами исследования в физике. Особая роль как метода познания окружающей действительности, принадлежит эксперименту, носящему исследовательский характер. Учащиеся познают мир через собственные чувственные восприятия, обучаясь строить гипотезу и проводить ее экспериментальную проверку. Учатся проводить измерения, оценивать погрешность прямого измерения, оформлять практическую работу и записывать значения физических величин с помощью стандартного вида чисел, с возможностью привлечения компьютерных технологий для обработки результатов. В процессе исследовательской деятельности учащиеся знакомятся с механическими явлениями. В основе изучения физики на I ступени лежит метод практического получения и проверка знаний, приобретение знаний через чувственные восприятия. Однако достойное место занимает математика как метод доказательств. Так, знания, полученные из других предметов по теме: "Равномерное прямолинейное движение", развиваются в процессе исследования уравнений движения и их графической интерпретации. В дальнейшем идея функциональной зависимости развивается на материале 7-го класса (и в

последующих классах) на физических примерах: зависимости давления твердого тела от площади опоры и силы, действующей перпендикулярно ей; давления жидкости от плотности и высоты гидростатического столба; массы тела от плотности вещества и объема тела; выталкивающей силы от плотности жидкости (газа) и объема погруженной части тела и т. д.

Материал физики 8-го класса – тепловые, электрические и магнитные явления основывается на теории строения вещества. При объяснении строения атомов (молекул) знакомят учащихся с идеями квантовой механики, которая является одним из основных направлений развития современной физики. Знание строения металлов позволяет-правильно обосновать причину их высокой теплопроводности и электропроводности. Знакомство со строением кристаллических и аморфных тел позволяет объяснить их физические свойства и более точно раскрыть тему "Плавление и кристаллизация". При изучении тепловых машин развивается идея закона сохранения энергии. Введение формулы КПД для тепловой машины подчеркнет в очередной раз невозможность существования вечного двигателя I и II рода. Для развития понятия силы при изучении электростатических взаимодействий предполагается ознакомить учащихся с законом Кулона. Роль источника тока и его работа рассматривается на примере элемента Вольта. Целесообразно ввести характеристики источника тока – "ЭДС" и "внутреннее сопротивление". Естественным развитием понятия "ЭДС" источника и идеи закона сохранения энергии будет введение закона Ома для полной цепи. Важно провести сравнение физических величин – ЭДС" и "напряжение", в результате подчеркнув постоянство первой и изменчивость последней. При рассмотрении физической величины "сопротивление" анализируется ее зависимость от размеров и форм проводника, от вещества и его состояния. Уместно ознакомить учащихся с конкретной зависимостью удельного сопротивления металлов от температуры. Практическое проявление электромагнитных явлений требует разъяснения принципа действия соответствующих установок. Поэтому необходимо дать учащимся представление об электромагнитной индукции с демонстрацией эффектных опытов Фарадея. Идея закона сохранения энергии реализуется через его частный случай – правило Ленца.

Глубокое изучение физики (раздел "Механика") начинается в 9-м классе. Этому соответствуют возрастные особенности учащихся и их математическая подготовка. Необходимые элементы математического анализа ("производная" и ее графическая интерпретация), вводятся на уроках физики с использованием материала курса. Через содержание механики реализуются идеи относительности, симметрии, соответствия, сохранения. Курс физики проводит идею границ применения законов, и в частности, на примере закона сложения скоростей. Законы Ньютона и всемирного тяготения рассматриваются в связи с законами Кеплера.

В 10-м классе для более тщательного раскрытия сущности статистических закономерностей вводится распределение Максвелла и дается статистическое толкование второго закона термодинамики. Для полного завершения картины изучения свойств вещества рассматривается тема "Жидкости". Предусмотрено изучение темы: "Изотермы реального газа", без знания которой затруднен анализ фазовых переходов и не представляется возможным решать задачи должного уровня сложности по теме "Влажность".

Цели изучения физики в школе, следующие:

• усвоение учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

• формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

• систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

• формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

• организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;

• развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

• знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

• приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях. Физических величинах, характеризующих эти явления;

• формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

• овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирический факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

• понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

В результате освоения предметного содержания предлагаемого курса физики у учащихся предполагается формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных) позволяющих достигать предметных, метапредметных и личностных результатов.

Познавательные: в предлагаемом курсе физики изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, объяснений физических явлений, поиска решения задач у учеников формируются и развиваются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать разнообразные явления, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации, используя при решении самых разных физических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с физическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления.

Регулятивные: физическое содержание позволяет развивать и эту группу умений. В процессе работы ребёнок учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.

Коммуникативные: в процессе изучения физики осуществляется знакомство с физическим языком, формируются речевые умения: дети учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи.

Работая в соответствии с инструкциями к заданиям учебника, дети учатся работать в парах. Умение достигать результата, используя общие интеллектуальные усилия и практические действия, является важнейшим умением для современного человека.

Приоритетные формы и методы работы с учащимися

Построение учебного содержания курса осуществляется последовательно от общего к частному с учётом реализации внутри предметных и метапредметных связей. В основу положено взаимодействие научного и исторического подходов к изучению природы с акцентом на комплексный взгляд на изучаемое явление и точку зрения других дисциплин, изучающих природу (химия, биология и т. п.). Для формирования у учащихся основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов в процессе изучения физики основное внимание уделяется знакомству учащихся с методами научного познания природы, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Содержание курса направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Обучающиеся включаются в проектную и исследователь- скую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятий, структурировать материал и др. Учащиеся включаются в коммуникативную учебную деятельность, где преобладают такие её виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и т. д.

Формы деятельности: индивидуальная и групповая, в парах.

Основные формы и методы курса: лабораторные и практические работы, работа с Интернет- ресурсами, эксперимент, работа с учебной литературой, зачёт.

Образовательные технологии: технология проектов, ИКТ, проблемного обучения, элементы разноуровневого обучения, здоровье сберегающие технологии, системно-деятельностный подход, технологии формирующего оценивания.

Приоритетные виды и формы контроля

Виды контроля: в соответствии с требованиями Стандарта осуществляется: текущий контроль (в письменной и устной форме. В форме самостоятельных работ, тестов, физических диктантов).

Тематический контроль: выбираются ключевые вопросы программы и по ним дается тест на 10-15 мин; а также контрольная работа по теме.

Промежуточный контроль- выставляются оценки за четверть и за год. В конце учебного года- итоговая контрольная работа.

Формы контроля: экспресс-контроль, фронтальный опрос, индивидуальный опрос, устные и письменные работы (тестирование), лабораторные работы, творческие работы, проекты, самооценка, самоконтроль, собеседование по теме, краткая самостоятельная работа, формирующее оценивание, теоретические зачеты.

Отметки выставляются в соответствии с «Положением о текущем, промежуточном и итоговом контроле в МАОУ «СОШ № 146».

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса физики для 7 - 9 классов основной школы:

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

4) готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

5) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

6) формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умением предвидеть возможные результаты своих действий;

2) понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

3) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

5) развитие монологической и диалогической речи, умений выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1) знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

2) умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3) умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4) умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5) формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6) развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

7) коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частными предметными результатами изучения курса физики в 7 классе являются:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии);

Частными предметными результатами изучения курса физики в 8 классе являются:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света, электромагнитная индукция;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение,

электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля – Ленца);

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями, поставленной задачи на основании использования законов физики;

7) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).)

8) понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании

9) знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор,

Частными предметными результатами изучения курса физики в 9 классе являются:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим токов, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его

длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля – Ленца);

5) понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

6) знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

7) умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

8) умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

9) знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

10) понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

11) представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

12) знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;

13) объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;

14) знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом;

15) сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.

16) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

III. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Физика 7 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

Физика и ее роль в познании окружающего мира. (4 часа)

Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие

измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.

Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»

Первоначальные сведения о строении вещества (10 ч)

Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел».

Взаимодействие тел. Масса и сила (34 ч)

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах».

Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела».

Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела».

Лабораторная работа №6 «Калибрование пружины и измерение сил динамометром».

Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы».

Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение. Масса. Плотность вещества».

Контрольная работа №2 по темам: «Вес тела. Графическое изображение сил. Силы. Равнодействующая сил».

Давление твердых тел, жидкостей и газов (30 ч)

Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления.

Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».

Лабораторная работа №9 «Исследование условий плавания тела в жидкости».

Кратковременная контрольная работа №3 «Давление твердого тела».

Кратковременная контрольная работа №4 «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».

Работа и мощность. Энергия (24 ч)

Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.

Лабораторная работа №10 «Исследование условия равновесия рычага».

Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».

Кратковременная контрольная работа №5 «Работа и мощность. Энергия».

Повторение и обобщение знаний по темам курса физики 7 класса.
Контрольная работа №6 «Итоговая».

Основные знания и умения учащихся 7-х классов

Учащимся необходимо знать:	Методы изучения природы; основные положения молекулярно-кинетической теории и их практическое обоснование; единицы измерения перечисленных: физических величин, кратные и дольные единицы метрической системы мер
Понятия:	Физические величины, цена деления, относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы, траектория движения, абсолютная погрешность, измерительная погрешность, инструментальная погрешность, простые механизмы (блок, наклонная плоскость, рычаг).
Физические величины:	Скорость движения, перемещение, путь, масса, плотность вещества, сила, сила упругости, коэффициент упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление, сила давления, выталкивающая сила, механическая работа, мощность, механическая энергия, кинетическая и потенциальная энергии, момент силы, плечо силы, коэффициент полезного действия (КПД).
Физические явления:	Диффузия, броуновское движение, механическое движение, инерция, деформация, взаимодействие тел, невесомость, атмосферное давление.
Назначение приборов и устройств:	Барометра, манометра, шлюза, водяного насоса, рычага, подвижного и неподвижного блоков, рычажных весов, динамометра, гидравлического пресса и тормоза, водопровода, ареометра.
Законы:	Гука, Паскаля, Архимеда
Необходимо уметь:	Определять цену деления прибора и проводить измерения с помощью мензурки, барометра, манометра, весов, динамометра, секундомера, штангенциркуля, микрометра; пользоваться таблицами физических величин; определять и записывать результат измерений с учетом погрешностей; переводить физические величины из одной- метрической системы единиц в другую; изображать на чертеже силы в заданном масштабе (с учетом точки приложения); строить и читать графики зависимостей: скорости от времени (по этому графику находить путь), пути от времени (по этому графику находить скорость тела), плотности вещества от объема (при постоянной массе), давления от действующей силы (при постоянной площади), давления от площади (при постоянной силе); градуировать шкалу прибора
Решать задачи:	с применением законов Паскаля, Архимеда, Гука,

<u>Физика 8 класс</u> (136 часа, 4 часа в неделю)

Тепловые явления (39 ч)

Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых

телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов тепло передачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

Лабораторная работа №1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».

Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела».

Лабораторная работа №3 «Определение относительной влажности воздуха».

Контрольная работа №1 «Тепловые явления».

Кратковременная контрольная работа №2 «Нагревание и плавление тел».

Контрольная работа №3 «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловой двигатель».

Электрические явления (41 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на

проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для рас чета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».

Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».

Лабораторная работа №6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом».

Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».

Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».

Кратковременная контрольная работа №4 «Электризация тел. Строение атома».

Контрольная работа №5 «Сила тока, напряжение, сопротивление».

Контрольная работа №6 «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор».

Электромагнитные явления (20 ч)

Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока.

Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля Магнитный поток. Электромагнитная индукция.

Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».

Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».

Контрольная работа №7 «Электромагнитные явления».

Световые явления (36 ч)

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.

Лабораторная работа №11 «Изучение свойств изображения в линзах».

Кратковременная контрольная работа №8 «Законы отражения и преломления света». Контрольная работа №9 «Итоговая».

Основные знания и умения учащихся 8-го класса

Учащиеся должны знать: Понятия	"ближний" и "дальний" порядок расположения молекул; солнечная атмосфера; температура плавления и кристаллизации; аморфные вещества; положительный и отрицательный заряд; электрическое поле; дискретность электрического заряда; атом; ядро атома; электроны, протоны, нейтроны; электрическая цепь; последовательное и параллельное соединение проводников; магнитное поле; активные образования на Солнце (пятна, вспышки); магнитное поле Земли; фокус линзы; рассеивающая и собирающая линзы; изображение в прямом зеркале и линзах; недостатки зрения.
Физические явления:	тепловое движение; работа как способ изменения внутренней энергии; теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); плавление и кристаллизация;

	электрический ток (в металлах, электролитах); электризация тел; короткое замыкание; электролиз (гальванопластика, гальваностегия, рафинирование); тень, полутень; солнечное и лунное затмения; отражение; преломление.
Физические величины:	внутренняя энергия; количество теплоты; удельная теплоемкость вещества; удельная теплота плавления (кристаллизации); удельная теплота сгорания топлива; КПД теплового процесса; электрический заряд; сила тока; электрическое напряжение; электрическое сопротивление; удельное электрическое сопротивление; работа и мощность электрического тока; угол отражения (падения); угол преломления; оптическая сила линзы.
Физические приборы и устройства:	калориметр; тепловой двигатель (двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, паровая машина, реактивный двигатель); электроскоп; электрометр; реостат; гальванический элемент; аккумулятор; электромагнит; постоянный магнит; электромагнитное реле; электродвигатель; генератор электрического тока; линза; очки; фотоаппарат; проекционный аппарат.
Законы:	уравнение теплового баланса; закон сохранения для тепловых процессов; закон Ома для однородного участка цепи; законы отражения света. Практическое применение названных понятий и законов.
Учащиеся должны уметь: применять:	основные положения МКТ для объяснения понятий внутренней энергии и ее изменения при тепловых процессах; положения электронной теории для объяснения: электризации тел при их соприкосновении, существования проводников и диэлектриков, электрического тока в металлах и электролитах, причины электрического сопротивления, нагревания проводника электрическим током.
Пользоваться таблицами:	удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, температур плавления и кипения, удельной теплоты плавления и кристаллизации, удельной теплоты парообразования (конденсации), удельного сопротивления проводника.
Читать графики:	зависимости температуры тела от времени его нагревания (охлаждения), зависимости силы тока от сопротивления проводника (при постоянном напряжении) и напряжения на участке цепи (при постоянном сопротивлении проводника
Знать устройство, принцип действия и уметь работать со следующими приборами и устройствами:	термометром, калориметром, реостатом, электродвигателем, электромагнитом, электроизмерительными приборами (амперметром, вольтметром), гальваническим элементом, проекционным фонарем, фотоаппаратом.
Решать задачи	Чертить схемы простейших электрических цепей и собирать их. Получать изображение предмета с помощью линзы. Строить изображение предмета в плоском зеркале и

	в тонкой линзе

<u>Физика 9 класс</u> (136 часов, 4 часа в неделю)

Основы кинематики (34 ч)

Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Вектора. Проекции. Действие с векторами. Мгновенная скорость и ускорение (используя "производную"). Равноускоренное движение по прямой. Определение перемещения с использованием понятия "интеграл". Графики зависимости кинематических величин от времени (с использованием геометрического образа понятия "производная"). Свободное падение. Относительность движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость. Связь угловой скорости с линейной. Центростремительное ускорение. Относительность движения при вращении системы отчета

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.».

Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»;

Контрольная работа № 1 по теме "Основы кинематики"

Основы динамики (38 ч)

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести. Движение под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Закон Кеплера. Сила упругости. Закон Гука Модуль Юнга. Механические свойства твердых тел и материалов. Вес тела, движущегося по вертикали с ускорением. Невесомость. Неинерциальные системы отсчета. Сила инерции. Сила трения. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Основные законы статики. Виды равновесия. Равновесие тел на опорах. Момент инерции. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Основное уравнение динамики для вращательного движения. Сравнение формул поступательного и вращательного движений.

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

Лабораторная работа № 4 «Определение жесткости пружины, модуля Юнга»;

Лабораторная работа № 5 «Определение коэффициента трения скольжения»;

Лабораторная работа № 6 «Изучение движения по окружности под действием сил упругости и тяжести»;

Лабораторная работа № 7 «Изучение равновесия тела при действии на него нескольких сил, способных вызвать его вращение вокруг неподвижной оси».

Контрольная работа № 2 по теме «Основы динамики»

Законы сохранения в механике (30 ч)

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа постоянной и переменной силы. Потенциальная энергия тела, находящегося в поле силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Кинетическая энергия тела. Закон сохранения

механической энергии, закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла

Лабораторная работа № 8 «Изучение закона сохранения механической энергии»

Контрольная работа № 3 по теме "Закон сохранения импульса»

Контрольная работа № 4 по теме «Закон сохранения энергии»

Элементы статики (12 ч)

Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия твердых тел, устойчивость тел, виды равновесия. Центр тяжести, способы определения центра тяжести.

Лабораторная работа № 9 «Проверка условий равновесия рычага»

Контрольная работа № 5 по теме «Элементы статики»

Механические колебания и волны. Звук (12 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.

Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота и громкость звука. Эхо.

Лабораторная работа № 10 "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины".

Контрольная работа № 6 по теме "Механические колебания и волны. Звук."

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. (10 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звёзд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

Лабораторная работа № 11 "Измерение естественного радиационного фона дозиметром".

Лабораторная работа № 12 "Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков".

Лабораторная работа № 13 "Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона".

Лабораторная работа № 14 "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Контрольная работа № 3 по теме "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер"

Обобщающее повторение основных тем. Итоговая контрольная работа.

Основные знания и умения учащихся 9 класс

Учащиеся должны знать: Понятия:	• механика; кинематика; динамика; статика; материальная точка; относительность механического движения; инерциальные и неинерциальные системы отсчета; инертность тела; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; замкнутая система тел; математический маятник; громкость звука; высота тона; тембр звука
Физические явления:	• поступательное движение; невесомость; реактивное движение; механические колебания; собственные и вынужденные колебания; резонанс; гармонические колебания; механические волны; продольная и поперечная волны; звук; интерференция и дифракция
Физические величины	• путь; переменная, средняя и мгновенная скорости среднее и мгновенное ускорения; масса тела; сила; сила тяжести; сила величины упругости; вес тела; коэффициенты трения и упругости; сила трения (покоя, скольжения, качения); сила инерции; момент силы; плечо силы; центр тяжести; центр масс; период; частота; угловая скорость (средняя и мгновенная); угловое ускорение (среднее и мгновенное); момент инерции; импульс тела; импульс силы; внутренние и внешние силы; реактивная сила; механическая работа; энергия; потенциальная и кинетическая энергии; полная механическая энергия; подъемная сила; амплитуда колебаний; тангенциальное и нормальное ускорения; длина волны;
Физические приборы и устройства	• штангенциркуль; микрометр; динамометр; секундомер; теллурий; трубка Ньютона; волновая машина.
Законы, принципы, правила, уравнения	• закон сложения скоростей, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон Амонтона, аксиомы статики, правило моментов, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения механической энергии, закон сохранения и превращения энергии, уравнение Бернулли, границы применимости классической механики, законы Кеплера.
Учащимся необходимо уметь	• Проводить измерения с помощью штангенциркуля, микрометра, динамометра, секундомера; • измерять и вычислять физические величины: время, расстояние, скорость, ускорение, массу, силу, жесткость, коэффициент трения, момент силы, импульс тела, работу, мощность, КПД механизмов, период колебания маятника, ускорение свободного падения; • определять (абсолютную и относительную) погрешности физических величин и правильно записывать их численное значение с учетом

	погрешностей; • самостоятельно составлять отчет о лабораторной работе, тематические обобщающие конспекты; • строить и читать графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени (с использованием знаний о графическом образе производной) и силы упругости от величины деформации тела; делать чертеж для решения задач с указанием системы отсчета, скорости, ускорения, сил (с указанием точки приложения), импульса тела, нулевого уровня потенциальной энергии; • характеризовать по обобщенному плану физические явления, физический опыт, физическое понятие, закон, физическую теорию, прибор, механизм, машину;
решать задачи	• по динамике на расчет скорости и ускорения, массы и сил при прямолинейном равноускоренном движении и при равномерном движении по прямой и по окружности; • на расчет энергии, мощности, КПД с использованием законов сохранения энергии и импульса; • составлять и анализировать уравнения гармонических колебаний; анализировать динамику изменения сил при колебаниях пружинного и математического маятников; • читать и строить графики для колебательного движения; решать простейшие задачи с использованием формул периода для математического и пружинного маятников (задачи на резонанс и определение длины волны).

<u>Физика 10 класс.</u> (136 часов, 4 часа в неделю)

Основы молекулярнокинетической теории (26 ч)
Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Броуновское движение. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ для идеального газа. Температура и ее измерение. Степени свободы. Опыт Штерна. Распределение молекул газа по скоростям. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы идеального газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Диаграмма равновесных состояний. Кипение. Влажность воздуха, ее измерение. Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение. Лапласовское давление. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Виды деформаций твердых тел. Закон Гука. Упругость. Пластичность. Диаграмма растяжения. Применение деформаций в технике. Физические основы создания новых материалов с заранее заданными свойствами
Лабораторная работа № 1. «Изучение газовых законов».
Контрольная работа № 1 «Основы МКТ»

Основы термодинамики (20 часов)
Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс. Уравнение Майера. Необратимость тепловых процессов. Принцип

действия тепловых двигателей и холодильной машины. Цикл Карно. КПД тепловых двигателей. Тепловые двигатели и проблемы экологии.
Контрольная работа № 2 «Основы термодинамики».

Электрическое поле (29 ч)
Дискретность электрического заряда. Опыт Иоффе – Милликена. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля и их свойства. Теорема Остроградского – Гаусса. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость среды. Работа электрического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов. Потенциал. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электрического поля. Потенциал поля точечного заряда. Измерение разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Электроемкость уединенного проводника. Конденсатор и его электроёмкость. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия электрического поля.
Контрольная работа № 3 «Электрическое поле».

Постоянный ток (26 ч)

Закон Ома для однородного участка цепи. Добавочное сопротивление. Шунт. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи, содержащего источник. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.
Лабораторная работа № 2 «Определение удельного сопротивления проводника»;
Лабораторная работа № 3 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»;
Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС; определение внутреннего сопротивления источника тока».
Контрольная работа № 4 «Законы постоянного тока»

Магнитное поле (20 ч)
Гипотеза Ампера. Вектор магнитной индукции. Линии вектора магнитной индукции и их свойства. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные свойства веществ. Ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с током. Единица силы тока – "Ампер". Электроизмерительные приборы. Электродвигатель. Сила Лоренца. Ускоритель. Масс – спектрограф.
Контрольная работа № 5 «Магнитное поле».

Электрический ток в различных средах (15 ч)
Проводимость металлов. Опыт Мандельштама – Папалекси. Элементы зонной теории проводимости металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Терморезистор. Электронно-дырочный переход. Диод. Транзистор. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Вакуумный диод. Триод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в расплавах и растворах электролитов. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза (гальваностегия, рафинирование, гальванопластика). Электрический ток в газах.

Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Виды самостоятельного разряда. Плазма и ее свойства. МГД – генератор.

Основные знания и умения учащихся 10 классов

Учащиеся должны знать: понятия	• атомы и молекулы; идеальный газ; макро– и микроскопические параметры; термодинамика; абсолютная шкала температур; необратимость тепловых процессов; диаграмма состояния вещества; насыщенный и ненасыщенный пары; изотермы пара; мениск; кристаллические и аморфные тела; поли– и монокристаллы; диаграммы растяжения; жидкие кристаллы. • электрическое и магнитное поля; линии напряженности электрического поля; однородное электрическое и магнитное поля; эквипотенциальные поверхности; проводники; диэлектрики; линии магнитной индукции; парамагнетики, диамагнетики; вольтамперная характеристика; полупроводники; донорные и акцепторные примеси; "дырки"; р-п – переход.
физические явления	• тепловое движение; броуновское движение; изотермический, изохорный и изобарный процессы; адиабатный процесс; сжижение газов; смачивание и несмачивание; проявление анизотропии кристаллов; упругая и неупругая деформации; капиллярность • электризация; поляризация диэлектриков; собственная и примесная проводимость; сверхпроводимость; электрический разряд; несамостоятельный и самостоятельный разряды; термоэлектронная эмиссия; гистерезис.
физические величины	• масса и размеры молекул; количество вещества; молярная масса; относительная молекулярная масса; внутренняя энергия; температура (мера средней кинетической энергии молекул); абсолютный нуль; теплоемкость идеального газа при постоянном объеме и постоянном давлении; тройная точка; абсолютная и относительная влажность воздуха; точка росы; поверхностная энергия; сила поверхностного натяжения; краевой угол; механическое напряжение; модуль упругости; запас прочности • электрический заряд; напряженность электрического поля; поток вектора напряженности; потенциал; разность потенциалов; диэлектрическая проницаемость среды; электроёмкость; сила тока; напряжение; ЭДС источника тока; сила Ампера; вектор магнитной индукции; сила Лоренца; магнитный поток; магнитная проницаемость.
законы	• основное уравнение МКТ, закон Авогадро,

	уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Дальтона, закон Шарля, первый закон термодинамики, второй закон термодинамики, уравнение Майера, закон Дюлонга-Пти • закон сохранения заряда, закон Кулона, теорема Остроградского- Гаусса, закон Фарадея, закон Ома (для участка цепи, для полной цепи и для участка, содержащего ЭДС), правила Кирхгофа.
Устройство, работу и назначение приборов	• конденсационного гигрометра, волосяного гигрометра, психрометра. • шунт; добавочное сопротивление; диод, триод, транзистор; масс-спектрограф; циклотрон. • электроскопа; электрометра; различных типов конденсаторов; масс-спектрографа; мостика Уитстона; измерительных приборов магнитоэлектрической, электродинамической, электромагнитной и электростатической систем
Учащиеся должны уметь:	• Применять понятия и законы для объяснения явлений природы и техники; самостоятельно работать с учебником; строить и читать графики зависимостей между основными параметрами состояние газа; вычислять работу газа с помощью графика зависимости давления от объема; решать задачи с использованием формул: количества вещества, молярной массы, основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева- Клапейрона, изотермического, изохорного и изобарного процессов; для вычисления относительной влажности воздуха с использованием свойств насыщенного и ненасыщенного паров, поверхностной энергии и силы поверхностного натяжения, высоты поднятия жидкости в капиллярных сосудах, закона Гука.
Решать задачи с применением формул:	• первого закона термодинамики: работы газа: для подсчёта количества теплоты: Уравнение Майера: Относительная влажность: КПД тепловой машины: Поверхностное натяжение: определять и записывать результат с учетом погрешности. • закона сохранения заряда; закона Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом и магнитном полях; на расчет напряжения, напряженности, работы электрического поля, • силы Ампера и Лоренца; формула вектора магнитной индукции; производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома (для участка и полной цепи) и закономерностей последовательного и параллельного соединений проводников; применять правила Кирхгофа; собирать электрические цепи и рисовать их схемы.

<u>Физика 11 класс.</u> (170 часов, 5 часов в неделю)

Электромагнитная индукция (19 ч)

Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Движение проводника в магнитном поле. Токи Фуко, Электродинамический микрофон. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа № 1. «Изучение явления электромагнитной индукции»

Контрольная работа № 1 «Электромагнитная индукция»

Механические колебания (18 ч)

Механические колебания. Математический маятник. Период колебания математического маятника. Пружинный маятник. Период колебания пружинного маятника. Вынужденные колебания. Резонанс. Маятниковые часы – автоколебательная система. Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Лабораторная работа № 2. «Изучение колебаний пружинного маятника».

Контрольная работа № 2 «Механические колебания»

Электромагнитные колебания (23 ч)

Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Векторные диаграммы. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Электрический резонанс. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний. Трансформатор (с использованием векторных диаграмм). Передача электрической энергии.

Контрольная работа № 3 «Электромагнитные колебания»

Механические волны (10 ч)

Уравнение волны (плоской и сферической). Звуковые волны и их характеристики. Акустический резонанс. Ультразвук. Принцип Гюйгенса. Интерференция механических волн. Стоячие волны. Дифракция механических волн.

Контрольная работа № 4 «Механические волны»

Электромагнитные волны (44 ч)

Электромагнитные волны. Гипотезы Максвелла. Изучение электромагнитных волн и скорость их распространения. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Изобретение радио Поповым. Принцип радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение. Скорость света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Объяснение законов отражения и преломления. Полное отражение. Интерференция света в тонких пленках постоянной и переменной толщины. Кольца Ньютона. Дифракция света. Элементы зонной теории Френеля. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляризация света. Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн, их свойства и применение. Элементы геометрической оптики. Оптическая сила системы линз. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки.

Лабораторная работа № 3 «Измерение показателя преломления стекла»;

Лабораторная работа № 4 «Сборка радиоприемника»;

Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»;

Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».
Контрольная работа № 5 «Электромагнитные волны»

Элементы специальной теории относительности (9 ч)
Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Галилея и Лоренса. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы тела от скорости. Закон взаимосвязи массы и энергии.
Контрольная работа № 6 «Основы СТО»

Световые кванты (18 ч)
Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона, опыт Боте. Вакуумный и полупроводниковый фотоэлемент. Применение фотоэффекта, фотон. Корпускулярно- волновой дуализм. Давление света. Опыты Лебедева. Химическое действие света.
Контрольная работа № 7 «Квантовые свойства света»

Атом и атомное ядро (29 ч)
Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный, линейчатый и полосатый спектры. Спектры поглощения и испускания. Спектральный анализ и его применение. Лазер. Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Радиоактивность, α – β – γ – излучения. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации ионизирующих излучений. Получение радиоактивных изотопов и их использование. Поглощение дозы излучения и ее биологическое действие. Защита от излучения. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Элементарные частицы и их свойства. Частица и античастица.
Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»;
Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

Основные знания и умения учащихся 11 класса

Учащимся необходимо знать: Понятия:	• колебательный контур; векторная диаграмма; фронт волны; громкость; высота; тембр; точечный и протяженный источники света; линзы; фокус; оптическая ось; спектральный анализ; квант света; фотон; изотопы; античастицы.
Физические явления:	• электромагнитная индукция; вихревое электрическое поле; самоиндукция; колебания; механические колебания; гармонические колебания; затухающие колебания; свободные и вынужденные колебания; резонанс; автоколебания; электромагнитные колебания; переменный ток; волна; поперечная и продольная волны; звук; ультра – и инфразвук; электромагнитное поле; электромагнитная волна; радиолокация; тень и полутень; преломление; полное отражение; дисперсия; дифракция; интерференция;

	поляризация^ непрерывный и линейчатый спектры; спектры испускания и поглощения; инфракрасное и ультрафиолетовое излучения; рентгеновское излучение; фотоэффект; давление света; инверсная заселенность; радиоактивность; а, Д у – излучение; ядерные реакции; термоядерные реакции. Единицы измерения вышеуказанных частиц.
Физические величины:	• магнитный поток; ЭДС индукции и самоиндукции; индуктивность; энергия магнитного поля; смещение; амплитуда; период; частота; фаза; действующие значения силы тока и напряжения; активное, ёмкостное и индуктивное сопротивления; длина волны; скорость волны; фокусное расстояние; оптическая сила; дефект массы; энергия связи; дозы излучения.
Законы:	• электромагнитной индукции; правило Ленца; закон Ома для переменного тока; принцип Гюйгенса-Френеля; закон отражения, преломления, условие полного отражения; принцип относительности Эйнштейна, взаимосвязь энергии и массы; законы фотоэффекта; квантовые постулаты Бора; закон радиоактивного распада.
Работа, назначение приборов (устройств):	• автоколебательных систем; маятниковых часов; колебательного контура; генератора на транзисторе; генератора переменного тока; асинхронного двигателя; трансформатора; открытого колебательного контура; радиоприемника Попова; радиопередатчика и радиоприемника с амплитудной модуляцией; принцип радиолокации и телевидения, оптических приборов (фотоаппарата, проекционного аппарата, микроскопа, телескопа), спектроскопа, дифракционной решетки, поляризаторов, рентгеновского аппарата, прибора Столетова, Лебедева, установки Резерфорда, лазера, счетчика Гейгера, ядерного реактора, ускорителя элементарных частиц, фотоэлементов.
Необходимо уметь:	• читать и строить графики гармонических колебаний; читать график резонансной кривой, зависимости фототока от напряжения, скорости радиоактивного распада от времени; строить и анализировать векторные диаграммы колебательных процессов; определять направление индукционного тока, длину световой волны (с помощью дифракционной решетки), знак заряда или направление движения элементарных частиц по фотографиям треков, показатель преломления стекла, фокусное расстояние линзы; определять и записывать результат измерений с учетом

	погрешности.
Пользоваться:	• микрометром, амперметром, вольтметром, спектроскопом, микроскопом, счетчиком Гейгера, усилителем, транзистором, ваттметром, трансформатором, генератором, двигателем, осциллографом, детекторным радиоприемником, фотоэлементом.
Решать задачи с применением законов и формул	• электромагнитная индукция; ЭДС движущегося проводника; индуктивность катушки; характеристики механических колебаний маятника и колебательного контура; связь скорости распространения волны с длиной и частотой; законы геометрической оптики и формула тонкой линзы; связь длины, массы и времени со скоростью движения тела; закон взаимосвязи массы и энергии; формула Планка; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; постулаты Бора; формула для энергии связи атомных ядер; уравнения ядерных реакций.

IV. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать\понимать смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная, замкнутая система.

Знать:

• смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования (конденсации), удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота сгорания топлива, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, потенциал, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы, кинетическая энергия, потенциальная энергия;

• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы

термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной однородной (неоднородной)цепи, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, теорема о кинетической энергии, закон сложения скоростей, правило Ленца, правило моментов сил, законов отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта. Постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

• смысл универсальных постоянных: гравитационной, модуля Юнга, универсальной газовой постоянной, постоянной Больцмана, постоянной в законе Кулона;

• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь:

• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости; • описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

• применять полученные знания для решения физических задач;

• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа; поведение тела (заряда) при движении в гравитационном (электромагнитном) поле;

• измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

• приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети

Интернета).

V. Учебно-методический комплекс:

1. Физика. Реализация требований ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / А. Ю. Пентин; под ред. Г. С. Ковалевой. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022
2. Физика 7 класс, под ред. А.В. Перышкина, ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
3. Физика 8 класс, под ред. А.В. Перышкина, ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
4. Физика 9 класс, под ред. А.В. Перышкина, Е. М. Гутник, ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
5. Физика. Механика 10, Учеб. для углубл. изучения физики под. ред. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., 11-е издание, стереотипное, АО «Издательство Просвещение» 2022
6. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика 10, Учеб. для углубл. изучения физики под. ред. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., 11-е издание, стереотипное, АО «Издательство Просвещение» 2022
7. Физика. Электродинамика 10 -11, Учеб. для углубл. изучения физики под. ред. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., 11-е издание, стереотипное, АО «Издательство Просвещение», 2022
8. Физика. Колебания и волны 11, Учеб. для углубл. изучения физики под. ред. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., 11-е издание, стереотипное. АО «Издательство Просвещение» 2022
9. Физика. Оптика. Квантовая физика 11, Учеб. для углубл. изучения физики под. ред. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., 11-е издание, стереотипное, АО «Издательство Просвещение» 2022
10. Физика. 7 класс. Тематические контрольные работы :учеб. пособие для учащихся общеобразовательных организаций / JI. Э. Генденштейн, Е. Н. Евлахова, Н. В. Бон-
    даренко. — 4-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2017.
11. Физика. 7 класс. Методическое пособие к уч. Перышкина. - *Филонович Н.В.* (2020,.)
12. Физика. 7 класс. Тесты к учебнику Перышкина А.В. - *Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А.* (2014,)
13. Физика. 7 класс. Диагностические работы к уч. А.В. Перышкина. - *Шахматова В.В., Шефер О.Р.* (2015)
14. Кирик Л. А. "Физика. 7 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. ФГОС", М.: Илекса. 2021
15. Кирик Л. А. "Физика. 8 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. ФГОС", М.: Илекса. 2021
16. Кирик Л. А. "Физика. 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. ФГОС", М.: Илекса. 2021
17. Кирик Л. А. "Физика. 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. ФГОС", М.: Илекса. 2021
18. Кирик Л. А. "Физика. 11 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. ФГОС", М.: Илекса. 2021

19. Московкина Е.Е, Волков В.А. "Физика. 10-11 классы. Сборник задач. ФГОС", 6-е издание. Изд. Вако, 2022
20. Московкина Е.Е, Волков В.А. "Физика. 7 - 9 классы. Сборник задач. ФГОС", 12 -е издание. Изд. Вако, 2022
21. Лукашик В. И., Иванова Е. В. "Физика. 7-9 классы. Сборник задач". – М.: Просвещение, 2023.
22. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике 10-11. М.: Просвещение, 2013
23. Балаш В. А… Задачи по физике и методы их решения, М.: Просвещение. 1973.
24. Гельфгат И. М., Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А. 1001 задача по физике с ответами, указайиями, решениями. – Илекса, 2005.
25. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6–7 классах средней школы. М.: Просвещение, 1987.
26. Сборник задач по физике / Под ред. С. М. Козела; М.: ОАО «Московский учебник», 2005.
27. Тульчинский М. Е. Качественные задачи по физике в средней школе. М.-.Просвещение, 1972.
28. Гольдфарб Н. И. "Физика. 10-11 классы. Задачник. ФГОС" 24-е издание, стереотипное. М.: Просвещение, 2022 г..

VI. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

1. Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа: http://www.proshkolu.ru
2. . Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: http://fizika-class.narod.ru
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: http://school- collection.edu.ru
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: http://class-fizika.narod.ru
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: http://www.openclass.ru
6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: http://www.fizika.ru
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://schoolcollection.edu.ru/catalog/
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://www.fcior.edu.ru/
9. Интернет урок. http://interneturok.ru/ru/school/physics/
10. Газета «1 сентября» материалы по физике. http://archive.1september.ru/fiz
11. Анимации физических объектов. http://physics.nad.ru/
12. Живая физика: обучающая программа. http://www.intedu.ru/soft/fiz.html
13. Физика.ru. http://www.fizika.ru/
14. Видео уроки: https://videouroki.net/video/fizika/podghotovka-k-iege-po-fizikie-chast-1-miekhanika/
15. Skysmart Класс: https://edu.skysmart.ru/
16. Физтех регионам: https://os.mipt.ru/#/