

Министерство образования и науки Республики Марий Эл

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл «Автодорожный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОПп.08 Физика

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности:

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования**
(по отраслям)

п.г.т. Медведево, 2021

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1

от «27» августа 2021 г.

Председатель  А.В. Николаева

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по ГО

 О.А. Федотова

«27» августа 2021 г.



Составитель:
Соколова И.Г., преподаватель физики ГБПОУ Республики Марий Эл
«Автодорожный техникум»

Рабочая программа учебного предмета ОПп.08 Физика разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
 - Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012г. №413);
 - Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012г. №413);
- с учетом:
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 26.06.2016 N 2/16-з);
 - Письма Минпросвещения России от 20.07.2020 N 05-772 «О направлении инструктивно - методического письма» - Инструктивно-методическое письмо по организации применения современных методик и программ преподавания по общеобразовательным дисциплинам в системе среднего профессионального образования, учитывающих образовательные потребности обучающихся образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования;
 - Положения о разработке рабочих программ учебных предметов общеобразовательного цикла, курсов в соответствии с требованиями ФГОС СОО в ГБПОУ Республики Марий Эл «Автодорожный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1 Цель и задачи программы учебного предмета	4
1.2 Место предмета в учебном плане общеобразовательных организаций	4
1.3 Объем учебного предмета ОПп.08 Физика и виды учебной работы	5
I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
1.1 Личностные результаты	6
1.2 Метапредметные результаты	6
1.2.1. Регулятивные универсальные учебные действия	7
1.2.2 Познавательные универсальные учебные действия	7
1.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия	7
1.3 Предметные результаты	8
II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	10
III. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14
IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	31
4.1 Материально-технические условия обеспечения программы учебного предмета	31
4.2 Информационно-методические условия реализации учебного предмета	31
V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	33
Лист изменений (исправлений, дополнений), внесенных в рабочую программу предмета, курса	37

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель и задачи программы учебного предмета

Программа учебного предмета ОПп.08 Физика является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) технологического профиля профессионального образования.

Цель и основные задачи реализации программы учебного предмета ОПп.08 Физика (профильный уровень) являются:

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

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

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

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

— отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

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

— освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

— воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

1.2 Место предмета в учебном плане общеобразовательных организаций

Учебный предмет ОПп.08 Физика является предметом общеобразовательного учебного цикла в соответствии с технологическим профилем профессионального образования.

Учебный предмет ОПп.08 Физика относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки» из обязательных предметных областей.

Рабочая программа учебного предмета ОПп.08 Физика имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными предметами химия, биология, география, астрономия и профессиональными дисциплинами техническая механика, электротехника и др.

Изучение учебного предмета ОПп.08 Физика завершается промежуточной аттестацией в форме зачета и итоговой - экзамена.

1.3 Объем учебного предмета ОПп.08 Физика и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной нагрузки	196
Всего учебных занятий	176
в том числе:	
теоретическое обучение	102
практические занятия	54
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа <i>Подготовка к экзамену</i>	10
Консультации	2
Итоговая аттестация в форме экзамена	8

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета ОПп.08 Физика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

1.1 Личностные результаты

- 1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувств ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);
- 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) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) 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;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 7) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

1.2 Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 5) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

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

1.2.1. Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

1.2.2 Познавательные универсальные учебные действия

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

1.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных

(устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3 Предметные результаты

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать углубленный уровень:

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

углубленный уровень:

- 1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В результате изучения учебного предмета ОДп.08Физика на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной

научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. *Закономерность и случайность*. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твёрдого тела*.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта*.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.

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

Молекулярная физика и термодинамика

Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева—Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. *Механические свойства твёрдых тел*. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. *Второй закон термодинамики*. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Основы электродинамики

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон

сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

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

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

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

Колебания и волны

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

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

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

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

Оптика

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

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. *Спектры и спектральный анализ*. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. *Биологическое действие радиоактивных излучений.*

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

Строение Вселенной

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

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

Примерный 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 (печатные материалы).

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 (CD);
- 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: дифракция, интерференция, поляризация;
- 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 изопроцессов;
- 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 перемещение броуновской частицы прямо пропорционально 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 сложении двух линз 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.

III. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся	Задания для обучения
Раздел I. Механика 44 ч.				
	Тема 1.1 Кинематика	12		
1	Физика - фундаментальная наука о природе. Механическое движение. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов.	2	<p>Объяснять роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий</p> <p>Воспроизводить схему научного познания.</p> <p>Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия.</p> <p>Давать определения понятий механического движения</p> <p>Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления</p> <p>Воспроизводить явления.</p> <p>Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел</p>	§1-3
2	РПД и РУПД. Свободное падение тел.	2	<p>Находить модуль и проекции, направление векторных физических величин</p> <p>Оценивать реальность значений полученных физических величин.</p> <p>Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения.</p> <p>Определять по уравнениям параметры движения.</p> <p>Определять по графику зависимости координаты от времени</p>	§4,6, 8-11,13

			Давать определения понятий поступательное движение	
3	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. <i>Параметры движения небесных тел.</i>	2	Понимать смысл основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности Определять параметры движения небесных тел Давать определения понятий вращательное движение Находить значения линейной скорости, частоты и периода обращения	§15
4	<i>Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.</i>	2	Находить значения угловой и линейной скорости	§16,17
5	Практическое занятие №1 «Вычисления неизвестных величин, используя уравнения РПД и РУПД»	2	Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени Вычислять неизвестные значения	отчет, §5,7
6	Практическое занятие №2 «Вычисление перемещения, скорости, центростремительного ускорения, периода и частоты при криволинейном и поступательном движении»	2	Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения, центростремительного ускорения	отчет, §12,14,17
	Тема 1.2 Законы динамики Ньютона	6		
7	Взаимодействие тел. Сложение сил. Законы Ньютона. Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта.	2	Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, <i>неинерциальная система отсчёта</i> Выделять действия тел друг на друга Определять равнодействующую силу двух и более сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона	§18-24
8	Лабораторная работа №1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	2	Измерять силы взаимодействия тел	отчет
9	Практическое занятие №3 «Нахождение неизвестных величин, используя законы Ньютона»	2	Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и <i>экспериментальных</i> задач.	отчет, §23

Тема 1.3 Силы в механике		12		
10	Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. <i>Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников</i>	2	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, <i>первая космическая скорость</i> . Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Вычислять силу тяжести Давать определение понятий: вес, невесомость, <i>перегрузка</i> Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости.	§28-33
11	Практическое занятие №4 «Расчет траектории космических кораблей. Определение веса тела, движущегося с ускорением вверх и вниз»	2	Вычислять вес тел. Работать в паре или группе при выполнении практических заданий.	§32, отчет
12	Силы в механике. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.	2	Распознавать , воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. Находить информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и быту	§27,34-37
13	Лабораторная работа №2 «Измерение жёсткости пружины»	2	Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины. Работать в паре.	отчет
14	Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»	2	Определять с помощью косвенных измерений коэффициент трения скольжения. Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения.	отчет
15	Практическое занятие №5 «Вычисление сил трения, упругости»	2	Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач.	§35,37, отчет

			Вычислять силу упругости, жёсткость пружины.	
	Тема 1.4 Законы сохранения импульса	4		
16	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, <i>реактивная сила</i> . Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.	§38,39
17	Практическое занятие №6 «Вычисление импульса тела, силы, скорости и массы тела, используя закон сохранения импульса»	2	Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить , используя составленное уравнение, неизвестные величины.	§39, отчет
	Тема 1.5 Закон сохранения механической энергии	6		
18	Работа силы. Мощность.	2	Давать определение понятий: работа силы, мощность	§40
19	Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии	2	Давать определение понятий: кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия	§41,43-47
20	Практическое занятие №7 «Вычисление энергии, работы и мощности»	2	Находить значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел	§42,47, отчет
	Тема 1.6 Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Статика	4		
21	Равновесие материальной точки и твёрдого тела.	2	Давать определение понятий: угловое ускорение, момент силы, момент инерции твердого тела, момент импульса, кинетическая энергия абсолютно твердого тела. Находить в литературе и в Интернете информацию о	§48-52

			<p><i>примерах практического применения закона сохранения импульса, о гироскопе.</i></p> <p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.</p> <p>Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела.</p>	
22	Равновесие жидкости и газа.	2	<p><i>Давать</i> определение понятий: кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела.</p>	§53-55
Раздел II. Молекулярная физика и термодинамика 38 ч.				
	Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	8		
23	Молекулярно-кинетическая теория	2	<p>Давать определение понятий: броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы</p> <p>Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.</p> <p>Давать определение понятий: силы взаимодействия молекул</p> <p>Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.</p>	§56-59
24	Температура и тепловое равновесие. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа.	2	<p>Давать определение понятий: броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, силы взаимодействия молекул, МКТ, микроскопические параметры.</p> <p>Давать определение понятий: тепловые явления, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, абсолютная температура, тепловое равновесие.</p> <p>Описывать способы измерения температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия.</p>	§62,63,64
25	Основное уравнение молекулярно-кинетической	2	Составлять основное уравнение МКТ идеального газа	§60,61,65

	теории идеального газа.			
26	Практическое занятие №8 «Нахождение неизвестных величин, используя основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов»	2	Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить , используя составленное уравнение, неизвестные величины	§57,61 отчет
	Тема 2.2 Уравнения состояния газа	6		
27	Уравнение состояния идеального газа.	2	Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона.	§66,68
28	Изопроцессы.		Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы.	§68
29	Практическое занятие №9 «Нахождение неизвестных величин, используя уравнение состояния»	2	Находить , используя составленное уравнение, неизвестные величины.	§67,69,70 отчет
	Тема 2.3 Основы термодинамики	8		
30	Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоёмкость.	2	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа Давать определение понятий: количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива. Составлять уравнение теплового баланса	§79,80,82
31	Законы термодинамики.	2	Давать определение понятий: работа в термодинамике.	§84,87
32	КПД тепловых машин.	2	Давать определение понятий: нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Приводить примеры тепловых двигателей	§88,89
33	Практическое занятие №10 «Решение задач на законы термодинамики»	2	Находить значения внутренней энергии, изменение внутренней энергии, работы идеального газа, количества теплоты. Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.	§84,83,86, 89, отчет

			Вычислять значения КПД теплового двигателя	
	Тема 2.4 Взаимные превращения жидкости и газа	6		
34	Взаимные превращения жидкости и газа. <i>Влажность воздуха.</i>	2	Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, <i>относительная влажность воздуха, точка росы.</i> Находить информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека	§71-74
35	Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха»	2	Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Определять относительную влажность по психрометрической таблице. Находить абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха	§74,77 отчет
36	Дифференцированный зачет	2		
	Тема 2.5 Жидкости	6		
	Модель строения жидкости.	2	Объяснять свойства жидкости	§75
37	Поверхностное натяжение. <i>Смачивание и несмачивание. Капилляры</i>	2	Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам.	§76-77
38	Практическое занятие №11 «Определение влажности воздуха, поверхностного натяжения жидкостей»	2	<i>Рассчитывать</i> высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.	§77, отчет
	Тема 2.6 Твёрдые тела	4		
39	Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела. <i>Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы</i>	2	Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия. Перечислять свойства твёрдых тел	§78
40	Лабораторная работа №5 «Изучение деформации	2	Исследовать экспериментально деформации	отчет

	растяжения»			
Раздел 3. Основы электродинамики 42 ч				
	Тема 3.1 Электростатика	10		
41	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.	2	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел.</p> <p>Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости</p> <p>Формулировать закон Кулона, условия его применимости.</p>	§90-93
42	Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними.	2	<p>Давать определение понятий: электрическое поле, напряжённость, линии напряжённости, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность.</p> <p>Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости.</p>	94-97
43	Практическое занятие №12 «Вычисление электрических величин, используя законы Кулона и сохранения электрического заряда»	2	<p>Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>	§92,97 Отчет
44	Электрическая ёмкость. Конденсатор <i>Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.</i>	2	<p>Давать определение понятий: поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.</p> <p>Описывать принцип действия электростатической защиты.</p> <p>Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.</p>	§98-101, 103,104
45	Практическое занятие №13 «Вычисление электрической емкости конденсатора, разности потенциалов»	2	<p>Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного.</p> <p>Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.</p>	§105, отчет

Тема 3.2 Законы постоянного тока		16		
46	Постоянный электрический ток.	2	Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, электрическое сопротивление. Перечислять условия существования электрического тока. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости.	§106-107
47	Практическое занятие №14 «Вычисление силы тока, плотности тока»	2	Выполнять расчёты сил токов и напряжений, плотности тока	§109, отчет
48	Последовательное и параллельное соединения проводников.	2	Определять общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников.	§108
49	Практическое занятие №15 «Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников»	2	Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, <i>при смешанном соединении проводников</i> . Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных электрических цепях.	отчет
50	Лабораторная работа №6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	2	Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Пользоваться амперметром, вольтметром, <i>омметром</i> : учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.	отчет
51	Закон Ома для полной электрической цепи. Закон Джоуля—Ленца.	2	Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Давать определение понятий: вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца.	§110-113
52	Лабораторная работа №7 «Проверка закона Ома для участка цепи. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	2	Пользоваться амперметром, вольтметром. Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра	отчет
53	Практическое занятие №16 «Решение задач на законы Джоуля-Ленца и Ома для полной цепи»	2	Вычислять , используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в	§113, отчет

			проводнике с током, при заданных параметрах	
	Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	6		
54	Электрический ток в полупроводниках, в электролитах, в вакууме и газах.	2	Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Давать определение понятий: газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, газы. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.	§114-118
55	<i>Электролиз. Плазма.</i>	2	Давать определение понятий: электролиз. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Приводить примеры использования электролиза.	§119-122
56	Практическое занятие №17 «Решение задач на закон электролиза»	2	Вычислять неизвестные значения величин	§121,122 отчет
	Тема 3.4 Магнитное поле	4		
57	Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i>	2	Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Давать определения понятий: сила Лоренца, ферромагнетик, магнитная проницаемость вещества. Объяснять принцип действия электроизмерительных	§1-6

			<i>приборов, громкоговорителя и электродвигателя.</i>	
58	Практическое занятие №18 «Вычисления сил Ампера и Лоренца»	2	Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.	§3,5 отчет
	Тема 3.5 Электромагнитная индукция	6		
59	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.	2	Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции.	§7,8,10
60	Электромагнитное поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	2	Давать определения понятий: ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Формулировать правило Ленца.	§9-11
61	Практическое занятие №19 «Изучение явления электромагнитной индукции»	2	Исследовать явление электромагнитной индукции.	§10,12 отчет
РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны 18 ч				
	Тема 4.1 Механические колебания и волны	6		
62	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. <i>Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны</i>	2	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны Перечислять свойства и характеристики механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять скорости, частоты, длины	§13-16

			волны, разности фаз волн	
63	Практическое занятие №20 «Определение амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний»	2	Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания.	§15, отчет
64	Лабораторная работа №8 «Проверка зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»	2	Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.	отчет
	Тема 4.2 Электромагнитные колебания	8		
65	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания	2	<p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток.</p> <p>Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Давать определения понятий: активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения.</p>	§17-25
66	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.	2	<p>Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Давать определения понятий: трансформатор, коэффициент трансформации.</p> <p>Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора.</p> <p>Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях.</p> <p>Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.</p>	§26,27
67	Практическое занятие №21 «Вычисление периода, числа колебаний в колебательном контуре, емкости и индуктивности катушки»	2	Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту,	отчет

			амплитуду колебаний в конкретных ситуациях.	
68	Практическое занятие №22 «Расчет действующего значения силы тока, сопротивления, напряжения»	2	Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока	§28 отчет
	Тема 4.3 Электромагнитные волны	4		
69	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн.	2	Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн	§35-36
70	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения	2	Давать определения понятий: радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. 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.	§37-43
РАЗДЕЛ 5. Оптика 18 ч				
	Тема 5.1 Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	16		
71	Законы отражения и преломления света. Полное отражение.	2	Давать определения 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. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.	§44-48
72	Формула тонкой линзы. Оптические приборы	2	Давать определения понятий: линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Строить изображение предмета	§50-52

			в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила	
73	Лабораторная работа №9 «Определение показателя преломления стекла»	2	Экспериментально определять показатель преломления среды	§49 отчет
74	Практическое занятие №23 «Решение задач на законы отражения и преломления света»	2	Находить 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	§50-52 отчет
75	Волновые свойства света. Интерференция, дифракция поляризация	2	Давать определения понятий: интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет.	§54-60
76	Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.	2	Давать определения понятий: дисперсия света	§53,55,57
77	Лабораторная работа №10 «Нахождение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	2	Экспериментально определять длину световой волны с помощью дифракционной решетки	§52 отчет
78	Практическое занятие №24 «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света»	2	<i>Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).</i>	§55,57,59 отчет
	Тема 5.2 Излучение и спектры	2		
79	Виды излучений. Спектры. Спектральный анализ. <i>Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.</i>	2	Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.	§66-68

РАЗДЕЛ 6 Квантовая физика 18 ч				
	Тема 6.1 Световые кванты	4		
80	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. <i>Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта</i>	2	Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. <i>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике.</i>	§69-73
81	Практическое занятие №25 «Решение задач на законы фотоэффекта»	2	Находить с помощью закона фотоэффекта неизвестные величины.	§73, отчет
	Тема 6.2 Атомная физика	2		
82	Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	2	Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Формулировать квантовые постулаты Бора. <i>Описывать устройство и объяснять принцип действия лазера.</i> Находить в литературе и в Интернете и выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации.	§74-77
	Тема 6.3 Физика атомного ядра	6		
83	Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2	Давать определения понятий: радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. <i>Анализировать опасность ядерных излучений для живых</i>	§78-80, 82-84

			<i>организмов.</i>	
84	Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Применение ядерной энергии.	2	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, <i>виртуальные частицы</i> , дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, ядерные реакции, цепная ядерная реакция, термоядерная реакция. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер.	§87-94
85	Практическое занятие №26 «Вычисление энергии связи атомных ядер и периода полураспада ядер»	2	Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.	§81,85,91
	Тема 6.4 Элементарные частицы	4		
86	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. <i>Ускорители элементарных частиц</i>	2	Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.	§95-98
87	Практическое занятие №27 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	2	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.	отчет
	Тема 6.5 Строение Вселенной	2		
88	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звёзд. Представление об эволюции Вселенной.	2		§100-103, 106,107

	Всего	176		
	Самостоятельная работа - подготовка к экзамену	10		
	Консультации	2		
	Экзамен	8		
		196		

IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1 Материально-технические условия обеспечения программы учебного предмета

Освоение программы учебного предмета Физика предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Материально-технические условия реализации основной образовательной программы формируются с учетом:

- требований ФГОС СОО;
- положения о лицензировании образовательной деятельности, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 октября 2013 г. N 966;
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.6.2553-09 "Санитарно-эпидемиологические требования к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 сентября 2009 г. N 58 (зарегистрированных Министерством юстиции Российской Федерации 05.11.2009 г., регистрационный N 15172. Российская газета, 2009, N 217);
- Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2.178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. (Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 №МД-1552/03«Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием»)

4.2 Информационно-методические условия реализации учебного предмета

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

Для студентов

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. ФГОС

Мякишев, Буховцев, Чаругин: Физика. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2016

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.

Касьянов В. А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2016.

Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика. Справочник. — М., 2010.

Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. — М., 2017.

Для преподавателя

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов)

www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии)

www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека)

www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов)

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)

www.st-books.ru (Лучшая учебная литература)

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность)

www.ru/book (Электронная библиотечная система)

www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика)

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»)

www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике)

www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете)

www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ)

www. kvant. mcsme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»)
 www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»)

V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
Личностные результаты:	
1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувств ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);	Ежедневные наблюдения в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности.
2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	Работа в парах, ответы на вопросы, выполнение лабораторных работ, индивидуальных проектов и в паре
3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Ответы на вопросы параграфов, коллективное обсуждение, дискуссии, выработка коллективного мнения, выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельной работы.
4) 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;	Решение практических задач, ответы на вопросы, беседы о профессии
5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Решение практических задач, ответы на вопросы, беседы о профессии
6) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	Объяснять принцип действия ядерного реактора. Объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС. Прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого

	<p>термоядерного синтеза. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Объяснять принцип действия: трансформатора, генератора переменного тока. Приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: в детекторе металла в аэропорту, поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, генераторах переменного тока.</p>
Метапредметные результаты:	
<p>1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<p>Составление планов докладов, оформление лабораторных работ, оформление решений задач, выдвижение гипотез, выполнение тестов для самоконтроля</p>
<p>2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Ответы на вопросы параграфов, коллективное обсуждение, дискуссии, выработка коллективного мнения, выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельной работы.</p>
<p>3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>Выполнение исследовательских и проектных работ</p>
<p>4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p>	<p>Поиск информации в сети Интернет, решение задач с помощью ИКТ</p>
<p>5) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>	<p>Индивидуальные дифференцированные задания, выполнение проектных заданий.</p>
Предметные результаты	

<p>1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>Устный опрос, беседа. Фронтальный контроль Практическое занятие №4 «Расчет траектории космических кораблей. Определение веса тела, движущегося с ускорением вверх и вниз» Практическое занятие №13 «Вычисление КПД, внутренней энергии газа» Практическое занятие №14 «Определение влажности воздуха, поверхностного натяжения жидкостей» Практическое занятие №15 «Вычисление электрических величин, используя законы Кулона и сохранения электрического заряда» Практическое занятие №16 «Вычисление электрической емкости конденсатора, разности потенциалов» Практическое занятие №20 «Решение задач на закон электролиза»</p>
<p>2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;</p>	<p>Решение практических работ, лабораторных работ, выполнение самостоятельных работ, решение тестовых заданий</p>
<p>3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p>	<p>Выполнение лабораторных работ №1-10</p>
<p>4) сформированность умения решать физические задачи;</p>	<p>Практическое занятие №1 «Вычисления неизвестных величин, используя уравнения РПД и РУПД»</p>
<p>5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p>	<p>Решение задач практического содержания, ответы на вопросы. Практическое занятие №27 «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света»</p>
<p>6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;</p>	<p>Подготовка сообщений</p>

<p>7) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;</p>	<p>Практическое занятие №22 «Изучение явления электромагнитной индукции»</p>
<p>8) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.</p>	<p>Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения» Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха»</p>

**Лист изменений (исправлений, дополнений), внесенных в рабочую программу
предмета, курса**

№ п/п	Раздел, тема	Вид изменений (объем времени, порядок освоения разделов, тем, содержание заданий для практических, лабораторных, самостоятельных работ и др.)	Причина внесения изменения	Рассмотрено на заседании ЦМК	Председатель ЦМК (ФИО, подпись)