Кожин Дмитрий Валерьевич
Подписано: Кожин Дмитрий Валерьевич
DN: cn=Кожин Дмитрий Валерьевич, c=RU, o=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ "АВТОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ", email=adt1977@mail.ru
Причина: Я - автор этого документа
Дата: 2021.11.09 14:49:20 +03'00'

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

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии

23.01.06
Машинист дорожных и строительных машин (11, 21 гр.)

п.г.т. Медведево, 2021-2022

РАССМОТРЕНА
на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1
от «27» августа 2021 г.
Председатель _____ А.В. Николаева

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора по ТО
_____ 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 профессии: 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин (утв. Приказом Минобрнауки России от 2 августа 2013 г. № 695);

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 35
4.1 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины 35
4.2 Информационное обеспечение обучения 35
V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 37
Тематика рефератов (докладов), индивидуальных проектов 41
Лист изменений (исправлений, дополнений), внесенных в рабочую программу предмета, курса 44

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 квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования: 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин 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 дифференцированного зачета и итоговой - экзамена.

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

Вид учебной работы	***Объем часов***
Объем образовательной нагрузки	**290**
Всего учебных занятий	**224**
в том числе:	
теоретическое обучение	142
практические занятия	62
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий	**66**
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета **Итоговая аттестация в форме экзамена**	

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 отсчета. 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 неинерциалъных 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 расстояния 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 обуч-ся
	Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы 2ч.			
1	**Введение. Физика - фундаментальная наука о природе.** Научный метод познания. СР№1Значение физики при освоении своей профессии	**2** 2	**Объяснять** роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий **Воспроизводить** схему научного познания. **Давать** определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия.	Конспект, с. 5-9
	Раздел I. Механика 52 ч.			
	Тема 1.1 Кинематика	**12 ч.**		
2	**Механическое движение.** Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения.	2	**Давать** определения понятий механического движения **Распознавать** в конкретных ситуациях, наблюдать явления **Воспроизводить** явления. **Распознавать** ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. **Описывать** траектории движения тел	§1-3

3	**РПД и РУПД. Свободное падение тел.** Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.Уравнение равномерногодвижения. Графики равномерного движения. *Сложение скоростей.* Неравномерное движение. Средняя скорость.Мгновенная скорость. Ускорение.Равноускоренное движение. *Свободное падение тел.Ускорение свободного падения.*Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения.	2	**Находить** модуль и проекции, направлениевекторных физических величин ***Оценивать*** *реальность значений полученных физических величин.* **Записывать** уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. **Определять** по уравнениям параметры движения. **Определять** по графику зависимости координаты от времени	§4, 8-10, 13
4	**Практическое занятие №**1 «Вычисления неизвестных величин, используя уравнения РПД и РУПД» СР№2 Расчет тормозного пути автомобиля	2 2	***Определять*** *по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени* **Вычислять** неизвестные значения	§5,7,12,14
5	**Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.** Центростремительное ускорение. *Параметры движения небесных тел.*	2	**Понимать** смысл основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности ***Определять*** *параметры движения небесных тел*	§15
6	***Абсолютно твёрдое тело.*** *Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.*	2	**Давать** определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение **Находить** значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения	§16
7	**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	§17
	Тема 1.2 Законы динамикиНьютона	**6 ч.**		
8	**Взаимодействие тел. Сложение сил.** **Первый, второй и третий законы Ньютона.**	2	**Давать** определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная	§18-24

	Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. *Принцип относительности Галилея.* *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта*		система отсчёта, *неинерциальная система отсчёта* **Выделять** действия тел друг на друга **Определять** равнодействующую силу двух *и более* сил. **Формулировать** первый, второй и третий законы Ньютона	
9	**Лабораторная работа №1** «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	2	**Измерять**силы взаимодействия тел	отчет
10	**Практическое занятие №3** «Нахождение неизвестных величин, используя законы Ньютона»	2	**Применять** первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и *экспериментальных* задач.	§23
	Тема 1.3Силы в механике	**14 ч.**		
11	**Закон всемирного тяготения**. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. *Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников*	2	**Перечислять** виды взаимодействия тел и виды сил в механике. **Давать** определение понятий: сила тяжести, *первая космическая скорость.* **Формулировать** закон всемирного тяготения и условия его применимости. **Применять** закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. **Вычислять** силу тяжести	§27-29
12	**Вес и невесомость.** СР№3Написание докладов «Реактивное движение», «Примеры реактивного движения в природе», «Научная деятельность Циолковского», «Научная деятельность Королева»	2 6	**Давать** определение понятий: вес, невесомость, *перегрузка.* **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.	§31,33
13	**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.*	§30,32
14	**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	§34,36

			пружины. ***Находить*** *информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и быту*	
15	**Лабораторная работа №2** «Измерение жёсткости пружины»	2	**Определять** с помощью косвенных измерений жесткость пружины. **Работать** в паре.	отчет
16	**Лабораторная работа №3**«Измерение коэффициента трения скольжения»	2	**Определять** с помощью косвенных измеренийкоэффициент трения скольжения. ***Выявлять*** *экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения.*	отчет
17	**Практическое занятие №5** «Вычисление сил трения, упругости»	2	**Использовать** формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. **Вычислять** силу упругости, жёсткость пружины.	отчет
	Тема 1.4Законы сохранения импульса	**4 ч.**		
18	**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, *реактивная сила.* **Формулировать** закон сохранения импульса, границы его применимости.	§38
19	**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 1.5Закон сохранения механической энергии	**4 ч.**		
20	**Работа силы. Мощность.** 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: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия	§40-46
21	**Практическое занятие №7** «Вычисление энергии, работы и мощности»	2	**Находить** значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы	§42,47

			силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел	
	Тема 1.6Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	**4 ч.**		
22	***Основное уравнение динамики вращательного движения***. *Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.*	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 примерах практического применения закона сохранения импульса, о гироскопе*	§48
23	*Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.*	2	***Давать*** *определение понятий: кинетическая энергия абсолютно твердого тела.*	§49,50
	Тема 1.7Статика	**4 ч.**		
24	**Равновесие материальной точки и твёрдого тела.** Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.	2	**Давать** определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. **Перечислять** условия равновесия материальной точки и твёрдого тела.	§51
25	**Равновесие жидкости и газа.** Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.	2	**Давать** определение понятий: равновесие жидкости и газа	§52
	Тема 1.8 Основы гидромеханики	**4 ч.**		
26	**Давление. Закон Паскаля**. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. *Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли*	2	**Давать** определение понятий: несжимаемая жидкость, , гидростатическое давление, *ламинарное течение, турбулентное течение.* **Формулировать** закон Паскаля. **Применять** закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров. **Формулировать** закон Архимеда.	§53,54

27	**Практическое занятие №8**«Вычисление неизвестных величин используя основыгидромеханики и статики»	2	**Применять** закон Архимеда для решения задач. **Рассчитывать** плотности тел по их поведению в жидкости.	§55
Раздел II. Молекулярная физика и термодинамика 40 ч.				
	Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	**12 ч.**		
28	**Молекулярно-кинетическая теория** (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. СР№ 4 Наблюдение явления диффузии и кипения жидкостей	2 2	**Давать** определение понятий: броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы,силы взаимодействия молекул, МКТ,микроскопические параметры.**Перечислять** основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.	§56-58
29	**Температура и тепловое равновесие.** Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как, мера среднейкинетическойэнергиитепловогодвиженияча стиц вещества.	2	**Давать** определение понятий: тепловые явления, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, абсолютная температура, тепловое равновесие. **Описывать** способы измерения температуры. **Сравнивать** шкалы Кельвина и Цельсия.	§62,63
30	**Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.** Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. СР№5 Составление презентаций микро группами: «Свойства плазмы и ее применение»	2 6	**Давать** определение понятий:силы взаимодействия молекул, идеальный газ, макроскопические параметры, давление газа. **Объяснять** основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.	§59,64
31	**Практическое занятие №9** «Определение массы и размеров молекул, абсолютной температуры, давления и средней кинетической энергии частиц»	2	**Работать** в паре, группе при выполнении практических заданий.	отчет
32	**Основное уравнение молекулярнокинетической**	2	**Составлять** основное уравнение МКТ идеального газа	§60,61

	теории идеального газа.			
33	**Практическое занятие №10** «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	§65, отчет
	Тема 2.2 Уравнения состояния газа	**4 ч.**		
34	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева— Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.	2	**Составлять** уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона. **Представлять** в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы.	§66,68
35	**Практическое занятие №11**«Нахождение неизвестных величин, используя уравнение состояния»	2	**Находить**, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	отчет, §97,69,70
	Тема 2.3 Основы термодинамики	**12ч.**		
36	**Внутренняя энергия.** Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	2	**Давать** определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа	§79,80
37	**Количество теплоты. Теплоёмкость.** *Фазовые переходы.* Уравнение теплового баланса.	2	**Давать** определение понятий: количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива. **Составлять** уравнение теплового баланса	§82,83
38	**Законы термодинамики.** Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. *Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.*	2	**Давать** определение понятий: работа в термодинамике, *адиабатный процесс,* обратимый процесс, необратимый процесс	§84,85,87
39	**Практическое занятие №12** «Решение задач на законы термодинамики» СР №6 Подготовка сообщений «Тепловые двигатели» с использованием Интернет-ресурсов	2 4	**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.	отчет, §81,86
40	**КПД тепловых машин.** Преобразования энергии в	2	**Давать** определение понятий: нагреватель,	§88,89

	тепловых машинах. *Цикл Карно.* *Проблемы энергетики и охрана окружающей среды*		холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. **Приводить** примеры тепловых двигателей	
41	**Практическое занятие №13** «Вычисление КПД, внутренней энергии газа»	2	**Вычислять** значения КПД теплового двигателя	отчет
	Тема 2.4 Взаимные превращения жидкости и газа	**4ч**		
42	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. *Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.*	2	**Давать** определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, *критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха*. ***Находить*** *информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека*	§71-73
43	**Лабораторная работа №4** «Измерение влажности воздуха» СР№7 Подготовка сообщений об особенностях теплового расширения масла, о значении капиллярности, вязкости для своей специальности	2 6	***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,*	отчет, §74
	Тема 2.5 Жидкости	**4 ч.**		
44	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. *Смачивание и несмачивание. Капилляры*	2	**Давать** определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, *поверхностная энергия.* ***Объяснять*** *причину движения жидкости по капиллярным трубкам.*	§75,76
45	**Практическое занятие №14** «Определение влажности воздуха, поверхностного натяжения жидкостей»	2	*Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.*	отчет, §77
	Тема 2.6 Твёрдые тела	**4 ч.**		
46	Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и	2	***Давать*** *определение понятий: кристаллическое тело,*	§78

	аморфные тела. *Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы*		*аморфное тело, анизотропия.* ***Перечислять*** *свойства твёрдых тел*	
47	**Лабораторная работа №5** «Изучение деформации растяжения»	2	Вычислять механическое напряжение	отчет
Раздел 3. Основы электродинамики 46 ч.				
	Тема 3.1Электростатика	**10 ч.**		
48	**Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.**	2	**Давать** определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд. **Распознавать**, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. **Формулировать** закон сохранения электрического заряда, условия его применимости **Формулировать** закон Кулона, условия его применимости.	§90,91
49	**Практическое занятие №15** «Вычисление электрических величин, используя законы Кулона и сохранения электрического заряда» СР №8 Подготовка сообщений «Шаровая молния»	2 4	**Составлять** уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. **Определять,** используя составленное уравнение, неизвестные величины.	отчет, §92
50	**Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними.***Близкодействие и дальнодействие.* Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов.	2	**Давать** определение понятий: электрическое поле, напряжённость, линии напряжённости, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность. **Изображать** электрическое поле с помощью линий напряжённости.	§93-96,99-101
51	**Электрическая ёмкость. Конденсатор** *Проводники и диэлектрики в электрическом поле.Энергия электрического поля.*	2	**Давать** определение понятий: поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. ***Описывать*** *принцип действия электростатической защиты.* **Объяснять** устройство и принцип действия,	§98,103,104

			практическое значение конденсаторов.	
52	**Практическое занятие №16** «Вычисление электрической емкости конденсатора, разности потенциалов»	2	**Вычислять** значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного. ***Рассчитывать*** *общую ёмкость системы конденсаторов.*	отчет, §97,102,105
	Тема 3.2 Законы постоянного тока	**16 ч.**		
53	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников.	2	**Давать** определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление. **Перечислять** условия существования электрического тока. **Формулировать** закон Ома для участка цепи, условия его применимости.	§106-109
54	**Практическое занятие №17** «Вычисление силы тока, плотности тока»	2	**Выполнять** расчёты сил токов и напряжений, плотности тока.	отчет, §109
55	**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, *омметром:* учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.	отчет
56	**Практическое занятие №18** «Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников»	2	**Рассчитывать** общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, *при смешанном соединении проводников.* **Выполнять** расчёты сил токов и напряжений в различных *(в том числе, в сложных)* электрических цепях.	отчет

57	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. СР №9 Решение задач на определение мощности электрического тока, законы Ома, электрические цепи	2 6	**Формулировать** закон Ома для полной цепи, условия его применимости. **Давать** определение понятий: вольтамперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила.	§111-112
58	**Лабораторная работа №7** «Проверка закона Ома для участка цепи. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	2	**Пользоваться** амперметром, вольтметром, *омметром:* учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. **Измерять** значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.	отчет
59	Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. СР №10 Расчёт стоимости электроэнергии в квартире.	2 2	**Формулировать** и использовать закон Джоуля—Ленца.	§110
60	**Практическое занятие №19** «Решение задач на законы Джоуля-Ленца и Ома для полной цепи» СР№11 Определение коэффициента полезного действия электрического чайника	2 2	**Вычислять**, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.**Определять** работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах	отчет, §109,113
	Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	**8 ч.**		
61	**Электронная проводимость металлов.** Зависимость сопротивления проводника от температуры. *Сверхпроводимость.* Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. *p—n*-переход. *Полупроводниковый диод, транзистор.* *Полупроводниковые приборы.* СР№ 12 Нахождение примеров применения полупроводниковых приборов.	2 2	**Давать** определение понятий: носители электрического заряда, проводимость. **Давать** определение понятий: сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, *p—n-переход.* ***Объяснять*** *теорию проводимости p—n-перехода. Перечислять основные свойства p—n-перехода.* **Приводить** примеры использования полупроводниковых приборов.	§114-117

62	Электрический ток в электролитах. *Электролиз.* СР№13 Применение электролиза в технике	2 2	**Давать** определение понятия электролиз. **Распознавать** и описывать явления прохождения электрического тока электролиты. **Объяснять** механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. **Приводить** примеры использования электролиза.	§119
63	**Практическое занятие №20** «Решение задач на закон электролиза»	2	**Вычислять**неизвестные величины, используя закон электролиза	отчет, §122
64	Электрический ток в вакууме и газах.*Плазма.*	2	**Давать** определение понятий: газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. **Распознавать** и описывать явления прохождения электрического тока через вакуум, газы. **Перечислять** условия существования электрического тока в вакууме. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. **Приводить** примеры использования вакуумных приборов.	§118,120,121
	Тема 3.4 Магнитное поле	**6 ч.**		
65	**Магнитное поле.** Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поляна проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера.	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.	§1,2
66	**Сила Лоренца**. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. *Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.*	2	**Давать** определения понятий: сила Лоренца, ферромагнетик, *магнитная проницаемость вещества.* ***Объяснять*** *принцип действия электроизмерительных*	§4,6

			приборов, громкоговорителя и электродвигателя.	
67	**Практическое занятие №21**«Вычисления сил Ампера и Лоренца»	2	**Применять** закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.	отчет, §3,5
	Тема 3.5 Электромагнитная индукция	**6 ч.**		
68	**Явление электромагнитной индукции.** Магнитный поток. Правило Ленца.Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле.	2	**Давать** определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. **Распознавать**, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. **Формулировать** правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости.	§7,8
69	Практическое применение закона электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	2	**Давать** определения понятий: индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. **Перечислять** примеры использования явления электромагнитной индукции.	§9,11
70	**Практическое занятие №22** «Изучение явления электромагнитной индукции»	2	**Исследовать** явление электромагнитной индукции.	отчет, §10,12
	РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны 28 ч.			
	Тема 4.1 Механические колебания	**6 ч.**		
71	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. СР№14 Написание докладов «Ультразвук и его использование в технике и медицине»	2 4	**Давать** определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.	§13,14,16
72	**Практическое занятие №23** «Определение амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний»	2	**Определять** по уравнению колебательного движения параметры колебания.	отчет, §15

73	**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	**12 ч.**		
74	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. *Автоколебания.*	2	**Давать** определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, *автоколебания, автоколебательная система*. **Изображать** схему колебательного контура и описывать принцип его работы.	§17,18,19
75	*Вынужденные электромагнитные колебания* Переменный ток. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.*	2	**Давать** определения понятий: вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток. **Объяснять** принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. **Давать** определения понятий: активное сопротивление, *индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока,* действующее значение силы тока, действующее значение напряжения.	§21,22,23,25
76	**Практическое занятие №24** «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, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях.	отчет, §20,24
77	**Практическое занятие №25** «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	отчет
78	**Дифференцированный зачет**	2		
79	***Производство, передача и потребление электрической энергии.***	2	**Давать** определения понятий: трансформатор, коэффициент трансформации.	§26-28

	Элементарная теория трансформатора. СР№15 Написание сообщений «Проблемы энергосбережения», «Трансформаторы», «Генераторы»	2	**Описывать** устройство, принцип действия и применение трансформатора. **Вычислять** коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. ***Перечислять*** *причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.* **Вести дискуссию** о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.	
	Тема 4.3 Механические волны	**4 ч.**		
80	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны.	2	**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 волны, разности фаз волн, з*аписывать и составлять уравнение гармонической бегущей волны.*	§29-32
81	*Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны*	2	**Перечислять** свойства и характеристики механических волн.	§33,34
	Тема 4.4 Электромагнитные волны	**6 ч.**		
82	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. *Свойства электромагнитных волн.* СР№16 Составление мини проектов «Влияние электромагнитных волн на живые организмы» Нахождение примеров практического применения электромагнитных излучений в окружающем мире»	2 10	**Давать** определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, *волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения,* отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, *радиолокация,* амплитудная модуляция, детектирование.	§35

83	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	2		§35,36
84	*Принципы радиосвязи и телевидения*	2	**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 24 ч.				
	Тема 5.1 Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	**18 ч.**		
85	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	2	**Давать** определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света. **Формулировать** принцип Гюйгенса.	§44
86	Законы отражения и преломления света. Полное отражение.	2	**Давать** определения понятий: отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. **Формулировать** законы отражения и преломления света, границы их применимости. **Строить** изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила	§45-48
87	**Лабораторная работа №9** «Определение показателя преломления стекла»	2	Экспериментально **определять** показатель преломления среды	отчет, §52
88	**Практическое занятие №26** «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,	отчет, §49

			увеличения линзы	
89	Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность.	2	**Давать** определения понятий: интерференция света	§54,55
90	Дифракция света. Поляризация света.	2	**Давать** определения понятий: дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоско поляризованный свет.	§56-58
91	**Лабораторная работа №10** «Нахождение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	2	Экспериментально **определять**длину световой волны с помощью дифракционной решетки	отчет, §59
92	Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.	2	**Давать** определения понятий: дисперсия света	§53,60
93	**Практическое занятие №27** «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света»	2	*Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).*	отчет, §55
	Тема 5.2 Излучение и спектры	**6 ч.**		
94	Виды излучений. Источники света. СР№17 Составление презентаций «Квантовые генераторы света	2 8	**Давать** определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция.	§66
95	Спектры. Спектральный анализ. *Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.*	2	**Давать** определения понятий: тепловое излучение, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.	§67
96	Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.	2	**Перечислять** виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.	§68
РАЗДЕЛ 6. Основы специальной теории относительности 4ч.				
	Тема 6.1 Основы специальной теории относительности (СТО)	**4 ч.**		
97	*Причины появления СТО.* Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.	2	**Давать** определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. **Формулировать** постулаты СТО.	§61,62

98	*Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	2	**Давать** определения понятий: собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. **Записывать** выражение для энергии покоя *и полной энергии* частиц.	§63
РАЗДЕЛ 7 Квантовая физика 26 ч.				
	Тема 7.1 Световые кванты	**6 ч.**		
99	**Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.** *Предмет и задачи квантовой физики.* Гипотеза М. Планка о квантах. *Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта*	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.	§69,70
100	Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга*	2	Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. *Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике.*	§71
101	**Практическое занятие №28** «Решение задач на законы фотоэффекта»	2	**Находить** с помощью закона фотоэффекта неизвестные величины.	отчет, 73
	Тема 7.2 Атомная физика	**2 ч.**		
102	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. ***Описывать*** *устройство и объяснять принцип действия лазера.* **Находить** в литературе и в Интернете и выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. **Готовить** презентации.	§74-77

	Тема 7.3 Физика атомного ядра	**14 ч.**		
103	Состав и строение атомного ядра. *Изотопы. Ядерные силы.* Дефект массы и энергия связи ядра.	2	**Давать** определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, *виртуальные частицы,* дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер. **Описывать** протонно-нейтронную модель ядра. **Определять** состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. **Вычислять** дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи. конкретных атомных ядер. **Выделять** роль российских учёных в исследованиях атомного ядра.	§78-81
104	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.	2	**Давать** определения понятий: радиоактивность, *активность радиоактивного вещества,* период полураспада, искусственная радиоактивность **Перечислять** виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. *Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.* **Находить** в литературе и в Интернете сведения об открытии радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. **Выделять** роль российских учёных в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна). **Готовить** презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	§82-87
10	Ядерные реакции, *реакции деления и синтеза.*	2	Давать определения понятий: ядерные реакции,	§87

5			энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса. *Перечислять и описывать свойства ядерных сил.* **Записывать** ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.	
106	Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.*	2	Давать определения понятий: цепная ядерная реакция, термоядерная реакция. **Описывать** механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. *Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.*	§88-90
107	Применение ядерной энергии. *Биологическое действие радиоактивных излучений.*	2	*Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.* Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	§92-94
108-109	**Практическое занятие №29** «Вычисление энергии связи атомных ядер и периода полураспада ядер»	4	Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.	отчет, §85,91
	Тема 7.4 Элементарные частицы	**4 ч.**		
110	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц*	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

111	**Практическое занятие №30** «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, §86
РАЗДЕЛ 8. Строение Вселенной 2 ч.				
	Тема 8.1 Солнечная Система. Строение Вселенной	**2 ч.**		
112	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	**2**	**Давать** определения понятий: солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Выделять особенности системы Земля—Луна. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Называть самые яркие звёзды и созвездия.	§99-101
	ВСЕГО	**224**		
	ИТОГО	**290**		

IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины

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 (СанПиН2.4.2№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 учебными

4.2 Информационное обеспечение обучения

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.М.: Просвещение, 2020. – 432 с.

Мякишев, Буховцев, Чаругин: Физика. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС.М.: Просвещение, 2020. – 432 с.

Подробнее: https://www.labirint.ru/books/690224 -[электронный ресурс] /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 -[электронный ресурс] (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов)

wwww.dic.academic.ru -[электронный ресурс] (Академик. Словарииэнциклопедии)

www. booksgid. Com -[электронный ресурс] (Books Gid. Электронная библиотека)

www. globalteka. Ru -[электронный ресурс] (Глобальная библиотека научных ресурсов)

www. window. edu. ru -[электронный ресурс] (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)

www. st-books. ru -[электронный ресурс] (Лучшая учебная литература)

www. school. edu. ru -[электронный ресурс] (Российский образовательный портал)

www. ru/book -[электронный ресурс] (Электронная библиотечная система)

www. alleng. ru/edu/phys. Htm -[электронный ресурс] (Образовательные ресурсы Интернета — Физика)

www. school-collection. edu. ru -[электронный ресурс] (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

https//fiz.1september. ru -[электронный ресурс] (учебно-методическая газета «Физика»)

www. n-t. ru/nl/fz -[электронный ресурс] (Нобелевские лауреаты по физике)

www. nuclphys. sinp. msu. ru -[электронный ресурс] (Ядерная физика в Интернете)

www. college. ru/fizika -[электронный ресурс] (Подготовка к ЕГЭ)

www. kvant. mccme. ru -[электронный ресурс] (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»)

www. yos. ru/natural-sciences/html -[электронный ресурс] (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 №1-30, выполнение лабораторных работ, самостоятельной работы 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 СР№1 Значение физики при освоении своей профессии СР№2 Расчет тормозного пути автомобиля СР№7 Подготовка сообщений об особенностях теплового расширения масла, о значении капиллярности, вязкости для своей специальности

6) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	Объяснять принцип действия ядерногореактора. Объяснять способыобеспечения безопасности ядерных реакторов иАЭС. 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 магнитнойподушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, генераторах переменного тока. СР№3 Написание докладов «Реактивное движение», «Примеры реактивного движения в природе», «Научная деятельность Циолковского», «Научная деятельность Королева»
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;	Составление планов докладов, оформление лабораторных работ, оформление решений задач, выдвижение гипотез, выполнение тестов для самоконтроля, выполнение самостоятельной работы
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Ответы на вопросы параграфов, коллективное обсуждение, дискуссии, выработка коллективного мнения, выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельной работы. Выполнение исследовательских и проектных работ СР№16 Создание мини проектов «Влияние электромагнитных волн на живые организмы» Нахождение примеров практического применения электромагнитных излучений в окружающем мире.
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;	Поиск информации в сети Интернет, решение задач с помощью ИКТ
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.	Индивидуальные дифференцированные задания, выполнение проектных заданий.
Предметные результаты	
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;	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»
2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;	Решение практических работ, лабораторных работ, выполнение самостоятельных работ, решение тестовых заданий
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;	Выполнение лабораторных работ №1-10
4) сформированность умения решать физические задачи;	**Практическое занятие №**1 «Вычисления неизвестных

	величин, используя уравнения РПД и РУПД»
5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;	Решение задач практического содержания, ответы на вопросы. **Практическое занятие №27** «Формирование практических и интеллектуальных умений по наблюдению и описанию явлений интерференции и дифракции света»
6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;	Подготовка сообщений
7) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;	**Практическое занятие №22** «Изучение явления электромагнитной индукции»
8) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.	**Лабораторная работа №3**«Измерение коэффициента трения скольжения» **Лабораторная работа №4** «Измерение влажности воздуха»

Тематика рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения
35. магнитного потока, магнитной индукции).
36. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
37. Макс Планк.
38. Метод меченых атомов.
39. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.

40. Методы определения плотности.
41. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
42. Модели атома. Опыт Резерфорда.
43. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
44. Молния — газовый разряд в природных условиях.
45. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
46. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
47. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
48. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
49. Нуклеосинтез во Вселенной.
50. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
51. Оптические явления в природе.
52. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
53. Переменный электрический ток и его применение.
54. Плазма — четвертое состояние вещества.
55. Планеты Солнечной системы.
56. Полупроводниковые датчики температуры.
57. Применение жидких кристаллов в промышленности.
58. Применение ядерных реакторов.
59. Природа ферромагнетизма.
60. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
61. Производство, передача и использование электроэнергии.
62. Происхождение Солнечной системы.
63. Пьезоэлектрический эффект его применение.
64. Развитие средств связи и радио.
65. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
66. Реликтовое излучение.
67. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
68. Рождение и эволюция звезд.
69. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
70. Свет — электромагнитная волна.
71. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетнокосмической техники.
72. Силы трения.
73. Современная спутниковая связь.
74. Современная физическая картина мира.
75. Современные средства связи.
76. Солнце — источник жизни на Земле.
77. Трансформаторы.
78. Ультразвук (получение, свойства, применение).
79. Управляемый термоядерный синтез.
80. Ускорители заряженных частиц.
81. Физика и музыка.
82. Физические свойства атмосферы.

83. Фотоэлементы.
84. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
85. ХансКристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
86. Черные дыры.
87. Шкала электромагнитных волн.
88. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
89. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
90. ЭмилийХристиановичЛенц — русский физик.

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)
1		Слова «дисциплина» заменены на «предмет»			