

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

**35.01.13**

**Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства (12, 22 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 ГО  
О.А. Федотова  
«27» августа 2021 г.



Составитель:  
Соколова И.Г., преподаватель физики ГБПОУ Республики Марий Эл  
«Автомобильный 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: 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства (утв. Приказом Минобрнауки России от 2 августа 2013 г. № 740);
- 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 «Автомобильный 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 .....	36
4.1 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины .....	36
4.2 Информационное обеспечение обучения .....	36
V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	38
Тематика рефератов (докладов), индивидуальных проектов .....	42
Лист изменений (исправлений, дополнений), внесенных в рабочую программу предмета, курса .....	45

# 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: 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<b>390</b>
<b>Всего учебных занятий</b>	<b>260</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	178
практические занятия	62
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий	<b>130</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## **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 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
<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы 2ч.</b>				
1	<b>Введение. Физика - фундаментальная наука о природе.</b> Научный метод познания.  СР№1 Значение физики при освоении своей профессии	2  2	<b>Объяснять</b> роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий <b>Воспроизводить</b> схему научного познания. <b>Давать</b> определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия.	Конспект, с. 5-9
<b>Раздел I. Механика 60 ч.</b>				
	<b>Тема 1.1 Кинематика</b>	<b>16 ч.</b>		
2	<b>Механическое движение.</b> Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения.	2	<b>Давать</b> определения понятий механического движения <b>Распознавать</b> в конкретных ситуациях, наблюдать явления <b>Воспроизводить</b> явления. <b>Распознавать</b> ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. <b>Описывать</b> траектории движения тел	§1-3

3	<b>РПД и РУПД. Свободное падение тел.</b> Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения.	2	<p><b>Находить</b> модуль и проекции, направление векторных физических величин</p> <p><i>Оценивать реальность значений полученных физических величин.</i></p> <p><b>Записывать</b> уравнения равномерного и равноускоренного механического движения.</p> <p><b>Определять</b> по уравнениям параметры движения.</p> <p><b>Определять</b> по графику зависимости координаты от времени</p>	§4, 8-10, 13
4	<i>Сложение скоростей.</i> Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение.	2		
5	<i>Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.</i> Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения.	2		
6	<b>Практическое занятие №1</b> «Вычисления неизвестных величин, используя уравнения РПД и РУПД»  СР№2 Расчет тормозного пути автомобиля	2  4	<p><b>Определять</b> по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени</p> <p><b>Вычислять</b> неизвестные значения</p>	§5,7,12,14
7	<b>Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.</b> Центростремительное ускорение. <i>Параметры движения небесных тел.</i>	2		<p><b>Понимать</b> смысл основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности</p> <p><b>Определять</b> параметры движения небесных тел</p>
8	<b>Абсолютно твёрдое тело.</b> <i>Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.</i>	2	<p><b>Давать</b> определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение</p> <p><b>Находить</b> значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения</p>	§16
9	<b>Практическое занятие №2</b> «Вычисление перемещения, скорости, центростремительного ускорения, периода и частоты при криволинейном и поступательном движении»	2	<b>Находить</b> значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения, центростремительного ускорения	§17

	<b>Тема 1.2 Законы динамики Ньютона</b>	<b>6 ч.</b>		
<b>10</b>	<b>Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.</b> Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. <i>Принцип относительности Галилея.</i> <i>Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, <i>неинерциальная система отсчёта</i> <b>Выделять</b> действия тел друг на друга <b>Определять</b> равнодействующую силу двух <i>и более</i> сил. <b>Формулировать</b> первый, второй и третий законы Ньютона	§18-24
<b>11</b>	<b>Лабораторная работа №1</b> «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	2	<b>Измерять</b> силы взаимодействия тел	отчет
<b>12</b>	<b>Практическое занятие №3</b> «Нахождение неизвестных величин, используя законы Ньютона»	2	<b>Применять</b> первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и <i>экспериментальных</i> задач.	§23
	<b>Тема 1.3 Силы в механике</b>	<b>14 ч.</b>		
<b>13</b>	<b>Закон всемирного тяготения.</b> Гравитационная постоянная. Сила тяжести. <i>Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников</i>	2	<b>Перечислять</b> виды взаимодействия тел и виды сил в механике. <b>Давать</b> определение понятий: сила тяжести, <i>первая космическая скорость</i> . <b>Формулировать</b> закон всемирного тяготения и условия его применимости. <b>Применять</b> закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. <b>Вычислять</b> силу тяжести	§27-29
<b>14</b>	<b>Вес и невесомость.</b>  СР№3 Написание докладов «Реактивное движение», «Примеры реактивного движения в природе», «Научная деятельность Циолковского», «Научная деятельность Королева»	2  6	<b>Давать</b> определение понятий: вес, невесомость, <i>перегрузка</i> . <b>Готовить</b> 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
<b>15</b>	<b>Практическое занятие №4</b> «Расчет траектории космических кораблей. Определение веса тела, движущегося с ускорением вверх и вниз»	2	<b>Вычислять</b> вес тел. <b>Работать</b> в паре или группе при выполнении практических заданий.	§30,32



16	<b>Силы в механике.</b> Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.	2	<b>Распознавать</b> , воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. <b>Формулировать</b> закон Гука, границы его применимости. <b>Вычислять</b> и измерять силу упругости, жёсткость пружины. <i>Находить информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и быту</i>	§34,36
17	<b>Лабораторная работа №2</b> «Измерение жёсткости пружины»	2	<b>Определять</b> с помощью косвенных измерений жёсткость пружины. <b>Работать</b> в паре.	отчет
18	<b>Лабораторная работа №3</b> «Измерение коэффициента трения скольжения»	2	<b>Определять</b> с помощью косвенных измерений коэффициент трения скольжения. <i>Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения.</i>	отчет
19	<b>Практическое занятие №5</b> «Вычисление сил трения, упругости»	2	<b>Использовать</b> формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. <b>Вычислять</b> силу упругости, жёсткость пружины.	отчет
	<b>Тема 1.4 Законы сохранения импульса</b>	<b>4 ч.</b>		
20	<b>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.</b> Реактивное движение.	2	<b>Давать</b> определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, <i>реактивная сила</i> . <b>Формулировать</b> закон сохранения импульса, границы его применимости.	§38
21	<b>Практическое занятие №6</b> «Вычисление импульса тела, силы, скорости и массы тела, используя закон сохранения импульса»	2	<b>Составлять</b> уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. <b>Находить</b> , используя составленное уравнение, неизвестные величины.	§39, отчет
	<b>Тема 1.5 Закон сохранения механической энергии</b>	<b>6 ч.</b>		

22	<b>Работа силы. Мощность.</b>	2	<b>Давать</b> определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия	§40
23	Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.	2	<b>Давать</b> определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия	§41-46
24	<b>Практическое занятие №7</b> «Вычисление энергии, работы и мощности»	2	<b>Находить</b> 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
	<b>Тема 1.6 Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела</b>	<b>4 ч.</b>		
25	<i>Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.</i>	2	<b>Давать</b> определение понятий: угловое ускорение, момент силы, момент инерции твердого тела, момент импульса, кинетическая энергия абсолютно твердого тела. <b>Находить</b> в литературе и в Интернете информацию о примерах практического применения закона сохранения импульса, о гироскопе	§48
26	<i>Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.</i>	2	<b>Давать</b> определение понятий: кинетическая энергия абсолютно твердого тела.	§49,50
	<b>Тема 1.7 Статика</b>	<b>4 ч.</b>		
27	<b>Равновесие материальной точки и твёрдого тела.</b> Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.	2	<b>Давать</b> определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. <b>Перечислять</b> условия равновесия материальной точки и твёрдого тела.	§51

28	<b>Равновесие жидкости и газа.</b> Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.	2	<b>Давать</b> определение понятий: равновесие жидкости и газа	§52
<b>Тема 1.8 Основы гидромеханики</b>		<b>6 ч.</b>		
29 30	<b>Давление. Закон Паскаля.</b> Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. <i>Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли</i>	2  2	<b>Давать</b> определение понятий: несжимаемая жидкость, гидростатическое давление, <i>ламинарное течение, турбулентное течение.</i> <b>Формулировать</b> закон Паскаля. <b>Применять</b> закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров. <b>Формулировать</b> закон Архимеда.	§53,54
31	<b>Практическое занятие №8</b> «Вычисление неизвестных величин используя основы гидромеханики и статики»	2	<b>Применять</b> закон Архимеда для решения задач. <b>Рассчитывать</b> плотности тел по их поведению в жидкости.	§55
<b>Раздел II. Молекулярная физика и термодинамика 46 ч.</b>				
<b>Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)</b>		<b>12 ч.</b>		
32	<b>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ)</b> строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение.  СР№ 4 Наблюдение явления диффузии и кипения жидкостей	2  4	<b>Давать</b> определение понятий: броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, силы взаимодействия молекул, МКТ, микроскопические параметры. <b>Перечислять</b> основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.	§56-58
33	<b>Температура и тепловое равновесие.</b> Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как, мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	2	<b>Давать</b> определение понятий: тепловые явления, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, абсолютная температура, тепловое равновесие. <b>Описывать</b> способы измерения температуры. <b>Сравнивать</b> шкалы Кельвина и Цельсия.	§62,63

34	<b>Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.</b> 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  8	<b>Давать</b> определение понятий: силы взаимодействия молекул, идеальный газ, макроскопические параметры, давление газа. <b>Объяснять</b> основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.	§59,64
35	<b>Практическое занятие №9</b> «Определение массы и размеров молекул, абсолютной температуры, давления и средней кинетической энергии частиц»	2	<b>Работать</b> в паре, группе при выполнении практических заданий.	отчет
36	<b>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</b>	2	<b>Составлять</b> основное уравнение МКТ идеального газа	§60,61
37	<b>Практическое занятие №10</b> «Нахождение неизвестных величин, используя основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов»	2	<b>Составлять</b> уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, <b>находить</b> , используя составленное уравнение, неизвестные величины	§65, отчет
<b>Тема 2.2 Уравнения состояния газа</b>		<b>6 ч.</b>		
38	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона.	2	<b>Составлять</b> уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона.	§66,68
39	Изопроцессы. Газовые законы.	2	<b>Представлять</b> в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы.	§67,68
40	<b>Практическое занятие №11</b> «Нахождение неизвестных величин, используя уравнение состояния»	2	<b>Находить</b> , используя составленное уравнение, неизвестные величины.	отчет, §69,70
<b>Тема 2.3 Основы термодинамики</b>		<b>14 ч.</b>		
41	<b>Внутренняя энергия.</b> Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	2	<b>Давать</b> определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа	§79,80

42	<b>Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы.</b> Уравнение теплового баланса.	2	<b>Давать</b> определение понятий: количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива. <b>Составлять</b> уравнение теплового баланса	§82,83
43	<b>Законы термодинамики.</b> Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. <i>Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</i>	2	<b>Давать</b> определение понятий: работа в термодинамике, <i>адиабатный процесс</i> , обратимый процесс, необратимый процесс	§84,85,87
44	<b>Практическое занятие №12</b> «Решение задач на законы термодинамики»  СР №6 Подготовка сообщений «Тепловые двигатели» с использованием Интернет-ресурсов	2  6	<b>Находить</b> значения внутренней энергии, изменение внутренней энергии, работы идеального газа, количества теплоты. <b>Находить</b> значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.	отчет, §81,86
45	<b>КПД тепловых машин.</b> Преобразования энергии в тепловых машинах. <i>Цикл Карно.</i>	2	<b>Давать</b> определение понятий: нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.	§88,89
46	<i>Проблемы энергетики и охрана окружающей среды</i>	2	<b>Приводить</b> примеры тепловых двигателей	конспект
47	<b>Практическое занятие №13</b> «Вычисление КПД, внутренней энергии газа»	2	<b>Вычислять</b> значения КПД теплового двигателя	отчет
	<b>Тема 2.4 Взаимные превращения жидкости и газа</b>	<b>4ч</b>		
48	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. <i>Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.</i>	2	<b>Давать</b> определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, <i>критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха.</i> <b>Находить</b> информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека	§71-73

49	Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха»  СР№7 Подготовка сообщений об особенностях теплового расширения масла, о значении капиллярности, вязкости для своей специальности	2  6	<i>Измерять</i> влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. <i>Описывать</i> устройство гигрометра и психрометра. <b>Определять</b> относительную влажность по психрометрической таблице. <b>Находить</b> абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха,	отчет, §74
<b>Тема 2.5 Жидкости</b>		<b>6 ч.</b>		
50	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. <i>Смачивание и несмачивание.</i>	2	<b>Давать</b> определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, <i>поверхностная энергия.</i>	§75,76
51	<i>Капилляры</i>	2	<b>Объяснять</b> причину движения жидкости по капиллярным трубкам.	§76
52	<b>Практическое занятие №14</b> «Определение влажности воздуха, поверхностного натяжения жидкостей»	2	<i>Рассчитывать</i> высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.	отчет, §77
<b>Тема 2.6 Твёрдые тела</b>		<b>4 ч.</b>		
53	Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела. <i>Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы</i>	2	<b>Давать</b> определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия. <b>Перечислять</b> свойства твёрдых тел	§78
54	<b>Лабораторная работа №5</b> «Изучение деформации растяжения»	2	Вычислять механическое напряжение	отчет
<b>Раздел 3. Основы электродинамики 52 ч.</b>				
<b>Тема 3.1 Электростатика</b>		<b>12 ч.</b>		
55	<b>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.</b>	2	<b>Давать</b> определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд. <b>Распознавать</b> , воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. <b>Формулировать</b> закон сохранения электрического заряда, условия его применимости <b>Формулировать</b> закон Кулона, условия его применимости.	§90,91

56	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. <b>Определять</b> , используя составленное уравнение, неизвестные величины.	отчет, §92
57	Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Близкодействие и далекодействие. 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. <b>Изображать</b> электрическое поле с помощью линий напряжённости.	§93-96,99-101
58 59	Электрическая ёмкость. Конденсатор Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.	2 2	Давать определение понятий: поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. <b>Описывать</b> принцип действия электростатической защиты. <b>Объяснять</b> устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.	§98,103,104
60	Практическое занятие №16 «Вычисление электрической емкости конденсатора, разности потенциалов»	2	<b>Вычислять</b> значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного. <b>Рассчитывать</b> общую ёмкость системы конденсаторов.	отчет, §97,102,105
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b>		<b>18 ч.</b>		
61	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление.	2	Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление. <b>Перечислять</b> условия существования электрического тока. <b>Формулировать</b> закон Ома для участка цепи, условия его применимости.	§106-107

62	Последовательное и параллельное соединения проводников.	2	<b>Знать</b> формулы для вычисления общего сопротивления участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников.	§108
63	<b>Практическое занятие №17</b> «Вычисление силы тока, плотности тока»	2	<b>Выполнять</b> расчёты сил токов и напряжений, плотности тока.	отчет, §109
64	<b>Лабораторная работа №6</b> «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	2	<b>Исследовать</b> экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. <b>Пользоваться</b> амперметром, вольтметром, <i>омметром</i> : учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.	отчет
65	<b>Практическое занятие №18</b> «Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников»	2	<b>Рассчитывать</b> общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, <i>при смешанном соединении проводников</i> . <b>Выполнять</b> расчёты сил токов и напряжений в различных электрических цепях.	отчет
66	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.  СР №9 Решение задач на определение мощности электрического тока, законы Ома, электрические цепи	2  8	<b>Формулировать</b> закон Ома для полной цепи, условия его применимости. <b>Давать</b> определение понятий: вольтамперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила.	§111-112
67	<b>Лабораторная работа №7</b> «Проверка закона Ома для участка цепи. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	2	<b>Пользоваться</b> амперметром, вольтметром, <i>омметром</i> : учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. <b>Измерять</b> значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.	отчет
68	<b>Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца.</b> СР №10 Расчёт стоимости электроэнергии в квартире.	2 4	<b>Формулировать</b> и использовать закон Джоуля—Ленца.	§110



69	<p><b>Практическое занятие №19</b> «Решение задач на законы Джоуля-Ленца и Ома для полной цепи»</p> <p>СР№11 Определение коэффициента полезного действия электрического чайника</p>	2 2	<p><b>Вычислять</b>, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. <b>Определять</b> работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах</p>	отчет, §109,113
	<b>Тема 3.3 Электрический ток в различных средах</b>	<b>8 ч.</b>		
70	<p><b>Электронная проводимость металлов.</b> Зависимость сопротивления проводника от температуры. <i>Сверхпроводимость.</i></p>	2	<p><b>Давать</b> определение понятий: носители электрического заряда, проводимость.</p>	§114-115
71	<p><b>Электрический ток в полупроводниках.</b> Собственная и примесная проводимости. <i>p—n-переход.</i> <i>Полупроводниковый диод, транзистор.</i> <i>Полупроводниковые приборы.</i></p> <p>СР№ 12 Нахождение примеров применения полупроводниковых приборов.</p>	2 4	<p><b>Давать</b> определение понятий: сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, <i>p—n-переход.</i> <b>Объяснять</b> теорию проводимости <i>p—n-перехода.</i> <b>Перечислять</b> основные свойства <i>p—n-перехода.</i> <b>Приводить</b> примеры использования полупроводниковых приборов.</p>	§116-118
72	<p><b>Электрический ток в электролитах.</b> <i>Электролиз.</i></p> <p>СР№13 Применение электролиза в технике</p>	2 4	<p><b>Давать</b> определение понятия электролиз. <b>Распознавать</b> и описывать явления прохождения электрического тока электролиты. <b>Объяснять</b> механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. <b>Приводить</b> примеры использования электролиза.</p>	§119
73	<p><b>Практическое занятие №20</b> «Решение задач на закон электролиза»</p>	2	<p><b>Вычислять</b> неизвестные величины, используя закон электролиза</p>	отчет, §122
	<b>Тема 3.4 Магнитное поле</b>	<b>6 ч.</b>		

74	<b>Магнитное поле.</b> Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера.	2	<b>Давать</b> определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера. <b>Изображать</b> магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. <b>Наблюдать</b> взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.	§1,2
75	<b>Сила Лоренца.</b> Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: сила Лоренца, ферромагнетик, <i>магнитная проницаемость вещества.</i> <b>Объяснять</b> принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.	§4,6
76	<b>Практическое занятие №21</b> «Вычисления сил Ампера и Лоренца»	2	<b>Применять</b> закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.	отчет, §3,5
	<b>Тема 3.5 Электромагнитная индукция</b>	<b>8 ч.</b>		
77	<b>Явление электромагнитной индукции.</b> Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле.	2	<b>Давать</b> определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. <b>Распознавать</b> , воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции. <b>Формулировать</b> правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости.	§7,8
78	<b>Практическое применение закона электромагнитной индукции.</b> Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	2	<b>Давать</b> определения понятий: индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. <b>Перечислять</b> примеры использования явления электромагнитной индукции.	§9,11
79	<b>Практическое занятие №22</b> «Изучение явления электромагнитной индукции» СР «Подготовка к дифференцированному зачету»	2 8	<b>Исследовать</b> явление электромагнитной индукции.	отчет, §10,12
80	<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
<b>РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны 28 ч.</b>				

<b>Тема 4.1 Механические колебания</b>		<b>6 ч.</b>		
<b>81</b>	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  6	<b>Давать</b> 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
<b>82</b>	<b>Практическое занятие №23</b> «Определение амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний»	2	<b>Определять</b> по уравнению колебательного движения параметры колебания.	отчет, §15
<b>83</b>	<b>Лабораторная работа №8</b> «Проверка зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»	2	<b>Исследовать</b> зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.	отчет
<b>Тема 4.2 Электромагнитные колебания</b>		<b>12 ч.</b>		
<b>84</b>	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. <i>Автоколебания.</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, <i>автоколебания, автоколебательная система.</i> <b>Изображать</b> схему колебательного контура и описывать принцип его работы.	§17,18,19
<b>85</b>	<i>Вынужденные электромагнитные колебания</i> Переменный ток.	2	<b>Давать</b> определения понятий: вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток. <b>Объяснять</b> принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.	§21
<b>86</b>	<i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.</i> <i>Резонанс в цепи переменного тока.</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения.	§22,23,25

87	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
88	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
89	Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.  СР№15 Написание сообщений «Проблемы энергосбережения», «Трансформаторы», «Генераторы»	2  6	Давать определения понятий: трансформатор, коэффициент трансформации. 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.	§26-28
<b>Тема 4.3 Механические волны</b>		<b>4 ч.</b>		
90	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, записывать и составлять уравнение гармонической бегущей волны.	§29-32
91	Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны	2	Перечислять свойства и характеристики механических волн.	§33,34

<b>Тема 4.4 Электромагнитные волны</b>		<b>6 ч.</b>		
<b>92</b>	<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. <i>Свойства электромагнитных волн.</i></p> <p>СР№16 Составление мини проектов «Влияние электромагнитных волн на живые организмы» Нахождение примеров практического применения электромагнитных излучений в окружающем мире»</p>	2  10	<p><b>Давать</b> определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, <i>волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения</i>, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, <i>радиолокация</i>, амплитудная модуляция, детектирование.</p>	§35
<b>93</b>	<p>Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.</p>	2	<p><b>Объяснять</b> принципы радиосвязи и телевидения. <b>Выделять</b> роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи.</p>	§35,36
<b>94</b>	<p><i>Принципы радиосвязи и телевидения</i></p>	2	<p><b>Относиться</b> с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки.</p>	§37-43
<b>РАЗДЕЛ 5. Оптика 28 ч.</b>				
<b>Тема 5.1 Световые волны. Геометрическая и волновая оптика</b>		<b>22 ч.</b>		
<b>95</b>	<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.</p>	2	<p><b>Давать</b> определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света. <b>Формулировать</b> принцип Гюйгенса.</p>	§44
<b>96</b>	<p>Законы отражения и преломления света. Полное отражение.</p>	2	<p><b>Давать</b> определения понятий: отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления. <b>Формулировать</b> законы отражения и преломления света, границы их применимости.</p>	§45-48

97	Формула тонкой линзы. Оптические приборы. СР Решение задач на формулы тонкой линзы	2 4	Давать определения понятий: линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила	§50-52
98	Лабораторная работа №9 «Определение показателя преломления стекла»	2	Экспериментально определять показатель преломления среды	отчет, §52
99	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, увеличения линзы	отчет, §49
100	Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность.	2	Давать определения понятий: интерференция света	§54,55
101 102	Дифракция света. Поляризация света.	2 2	Давать определения понятий: дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоско поляризованный свет.	§56-60
103	Лабораторная работа №10 «Нахождение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	2	Экспериментально определять длину световой волны с помощью дифракционной решетки	отчет, §59
104	Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.	2	Давать определения понятий: дисперсия света	§53,60
105	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
	<b>Тема 5.2 Излучение и спектры</b>	<b>6 ч.</b>		
106	Виды излучений. Источники света. СР№17 Составление презентаций «Квантовые генераторы света	2 8	Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотоллюминесценция.	§66

107	Спектры. Спектральный анализ. <i>Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: тепловое излучение, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.	§67
108	Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров. СР Таблица ЭМ волны.	2 2	<b>Перечислять</b> виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.	§68
<b>РАЗДЕЛ 6. Основы специальной теории относительности 4ч.</b>				
	<b>Тема 6.1 Основы специальной теории относительности (СТО)</b>	<b>4 ч.</b>		
109	<i>Причины появления СТО. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. <b>Формулировать</b> постулаты СТО.	§61,62
110	<i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. <b>Записывать</b> выражение для энергии покоя <i>и полной энергии</i> частиц.	§63
<b>РАЗДЕЛ 7 Квантовая физика 34 ч.</b>				
	<b>Тема 7.1 Световые кванты</b>	<b>6 ч.</b>		
111	<b>Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.</b> <i>Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта</i>	2	<b>Давать</b> определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, <b>Описывать</b> опыты Столетова. <b>Формулировать</b> гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. <b>Приводить</b> примеры использования фотоэффекта.	§69,70

112	Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённости Гейзенберга	2	Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике.	§71
113	<b>Практическое занятие №28</b> «Решение задач на законы фотоэффекта»	2	<b>Находить</b> с помощью закона фотоэффекта неизвестные величины.	отчет, 73
<b>Тема 7.2 Атомная физика</b>		<b>4 ч.</b>		
114	Планетарная модель атома.	2	<b>Давать</b> определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации.	§74
115	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	2	<b>Описывать</b> опыты Резерфорда. <b>Описывать</b> и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. <b>Формулировать</b> квантовые постулаты Бора. <b>Описывать</b> устройство и объяснять принцип действия лазера. <b>Находить</b> в литературе и в Интернете и выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. <b>Готовить</b> презентации.	§75-77
<b>Тема 7.3 Физика атомного ядра</b>		<b>20 ч.</b>		
116	Состав и строение атомного ядра.	2	<b>Давать</b> определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер.	§78-79
117	Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.	2	<b>Описывать</b> протонно-нейтронную модель ядра. <b>Определять</b> состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. <b>Вычислять</b> дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи. конкретных атомных ядер. <b>Выделять</b> роль российских учёных в исследованиях атомного ядра.	§80-81



118	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.	2	<p><b>Давать</b> определения понятий: радиоактивность, <i>активность радиоактивного вещества</i>, период полураспада, искусственная радиоактивность</p>	§82-83
119	Закон радиоактивного распада.	2	<p><b>Перечислять</b> виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости.</p> <p><i>Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.</i></p> <p><b>Находить</b> в литературе и в Интернете сведения об открытии радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</p> <p><b>Выделять</b> роль российских учёных в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна).</p> <p><b>Готовить</b> презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	§84-86
120	Ядерные реакции, <i>реакции деления и синтеза.</i>	2	<p>Давать определения понятий: ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса.</p> <p><i>Перечислять и описывать свойства ядерных сил.</i></p> <p><b>Записывать</b> ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.</p>	§87

121	Цепная реакция деления ядер.	2	Давать определения понятий: цепная ядерная реакция, термоядерная реакция.	§88
122	<i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</i>	2	<b>Описывать</b> механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. <i>Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.</i>	§89-90
123	Применение ядерной энергии.  <i>СР Биологическое действие радиоактивных излучений.</i>	2 2	<i>Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.</i> Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	§92-94
124-125	<b>Практическое занятие №29</b> «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
<b>Тема 7.4 Элементарные частицы</b>		<b>4 ч.</b>		
126	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
127	<b>Практическое занятие №30</b> «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
<b>РАЗДЕЛ 8. Строение Вселенной 6 ч.</b>				
<b>Тема 8.1 Солнечная Система. Строение Вселенной</b>		<b>6 ч.</b>		

<b>128</b>	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.	2	<b>Давать</b> 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
<b>129</b>	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна.	2		§102-105
<b>130</b>	Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	2		§106-109
	СР Решение вариантов ВПР	6		
	СР Написание реферата	10		
	СР Подготовка к экзамену	10		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>260</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>390</b>		

## 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 (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 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

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

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](http://www.fcior.edu.ru) -[электронный ресурс] (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов)

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) -[электронный ресурс] (Академик. Словарииэнциклопедии)

[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) -[электронный ресурс] (Books Gid. Электронная библиотека)

[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) -[электронный ресурс] (Глобальная библиотека научных ресурсов)

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

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

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

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

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

[www.school-collection.edu.ru](http://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](http://www.n-t.ru/nl/fz) -[электронный ресурс] (Нобелевские лауреаты по физике)

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

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

[www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) -[электронный ресурс] (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»)

## V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
<b>Личностные результаты:</b>	
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

<p>б) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p>	<p>Объяснять принцип действия ядерного реактора. Объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС.</p> <p>Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.</p> <p>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> <p>СР №3 Написание докладов «Реактивное движение», «Примеры реактивного движения в природе», «Научная деятельность Циолковского», «Научная деятельность Королева»</p>
<p><b>Метапредметные результаты:</b></p>	
<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, выполнение самостоятельной работы</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>СР №16 Создание мини проектов «Влияние электромагнитных волн на живые организмы» Нахождение примеров практического применения электромагнитных излучений в окружающем мире.</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;	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.
<b>Предметные результаты</b>	
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 <b>Практическое занятие №4</b> «Расчет траектории космических кораблей. Определение веса тела, движущегося с ускорением вверх и вниз» <b>Практическое занятие №13</b> «Вычисление КПД, внутренней энергии газа» <b>Практическое занятие №14</b> «Определение влажности воздуха, поверхностного натяжения жидкостей» <b>Практическое занятие №15</b> «Вычисление электрических величин, используя законы Кулона и сохранения электрического заряда» <b>Практическое занятие №16</b> «Вычисление электрической емкости конденсатора, разности потенциалов» <b>Практическое занятие №20</b> «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;	<b>Практическое занятие №1</b> «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. <b>Практическое занятие №27</b> «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) <i>владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;</i>	<b>Практическое занятие №22</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»
8) <i>сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.</i>	<b>Лабораторная работа №3</b> «Измерение коэффициента трения скольжения» <b>Лабораторная работа №4</b> «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 магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
- 40.

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 ракетно-космической 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**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел, тема</b>	<b>Вид изменений (объем времени, порядок освоения разделов, тем, содержание заданий для практических, лабораторных, самостоятельных работ и др.)</b>	<b>Причина внесения изменения</b>	<b>Рассмотрено на заседании ЦМК</b>	<b>Председатель ЦМК (ФИО, подпись)</b>
1		Слова «дисциплина» заменены на «предмет»			